Revue de Botanique Appliquée
& D'AGRICULTURE COLONIALE

Revue mensuelle éditée par le Laboratoire d'Agronomie coloniale de l'Ecole pratique des Hautes Etudes.

5e année. 31 MAI 1925. Bulletin n° 45.

A nos Lecteurs.

A partir du prochain numéro la Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture coloniale *va devenir l'organe de* l'Association **Colonies-Sciences** *qui vient de se fonder à Paris et est placée sous la présidence de* M. le Général Messimy, *sénateur, ancien Ministre des Colonies.*

Le but essentiel de cette Association, comme on le verra par le Programme qui sera publié en annexe du prochain N° de la R. B. A., *est de coordonner les études techniques concernant l'agriculture coloniale en vue d'une fin productive afin de développer sur une plus grande échelle dans nos colonies, d'après les recherches scientifiques les plus récentes, les cultures coloniales qui y sont possibles.*

La R. B. A. *bénéficiera grandement du concours que lui apportera la nouvelle Association.*

Sous la couverture de la Revue, sera encarté, toutes les fois que le besoin s'en fera sentir, et autant que possible chaque mois, un Bulletin spécial tenant les membres de l'Association au courant de tous les faits intéressant la vie de la nouvelle Société et publiant en outre tous les renseignements d'ordre pratique concernant l'agriculture tropicale ou celle des pays méditerranéens.

Nos lecteurs recevront ce Bulletin spécial, encarté dans la Revue dans les mêmes conditions que par le passé.

Quant à la Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture coloniale, *elle restera conçue dans le même esprit, et son caractère scientifique ne sera point altéré. Nous continuerons comme par le passé à*

publier des travaux et des analyses bibliographiques se rapportant non seulement à l'Agronomie tropicale, mais aussi à l'Agriculture en général, à l'Elevage, à la Sylviculture, à l'Horticulture, en un mot à toutes les applications de la Botanique, à la mise en valeur du sol.

Les questions relatives à la Science des Sols, à l'Hydraulique agricole, à l'amélioration du Matériel agricole, à l'étude de meilleurs procédés de culture par les indigènes et à leur transformation progressive, à l'exploitation des bois coloniaux, etc., seront également suivies avec une attention spéciale.

Nous espérons pouvoir, grâce aux spécialistes groupés sous l'égide de Colonies-Sciences, *grâce aussi aux ressources dont disposera cette association, donner à la* R. B. A., *l'importance qu'elle doit légitimement avoir pour permettre aux stations expérimentales et aux agriculteurs instruits de se tenir au courant des progrès et des recherches scientifiques intéressant spécialement le développement de l'agriculture des pays tropicaux et méditerranéens.*

Dans la première partie : Etudes et Dossiers, *nous publierons comme par le passé, d'une part des Mémoires originaux dus à des spécialistes et à des techniciens de la science agricole, d'autre part des mises au point sur des questions particulièrement importantes intéressant le progrès de la pratique agricole.*

La partie : Notes et Actualités *ne sera point modifiée, mais elle sera complétée à l'aide des Documents recueillis par l'Association et publiés sous la rubrique :* Chronique de Colonies-Sciences.

La Bibliographie *s'enrichira également, grâce aux renseignements rassemblés par l'Association pour les besoins de ses membres.*

Avec les moyens d'action dont ils pourront disposer, la Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Coloniale *et son Supplément* Colonies-Sciences *s'efforceront de tenir constamment à jour la documentation concernant d'une part toutes les grandes cultures tropicales, d'autre part toutes les principales cultures méditerranéennes.*

Enfin, en publiant le plus grand nombre possible d'observations faites sur place par des spécialistes ou des praticiens — et les communications de nos lecteurs seront toujours les bienvenues, — nousnous efforcerons de rendre cette publication de plus en plus vivante et utile.

Aug. Chevalier.

ÉTUDES & DOSSIERS

La sélection des Caractères fluctuants.

Par Georges COUTAGNE,

Ancien élève de l'École Polytechnique, Docteur ès sciences naturelles.

Dans l'ouvrage très remarquable que vient de publier M. Guyénot sur l'Hérédité (1), et qui résume si complètement et si clairement toutes les études sur le mendélisme depuis un quart de siècle, il est un point qui me paraît cependant assez peu fondé. C'est le refus d'accorder une efficacité quelconque à la sélection darwinienne.

La première critique adressée à cette sélection est la suivante : ce serait sur la variabilité fluctuante « d'une population, c'est-à-dire d'une collection d'invidus n'ayant entre eux aucun rapport génétique précis, que sont basées les spéculations darwiniennes » (p. 35).

A cela je répondrai que dans mes sélections de 1888 à 1898 sur les Vers à soie (2), j'ai toujours opéré sur l'ensemble, 400 à 500 individus, de tous les sujets *frères et sœurs* issus d'une même ponte de l'année précédente, et dont la généalogie avait été minutieusement étudiée, depuis un an en 1888, deux ans en 1889, trois ans en 1890, et ainsi de suite. Il serait difficile d'exiger une connaissance plus complète des rapports génétiques reliant les générations successives sur lesquelles on a fait porter la sélection.

J'ajouterai que tous les sujets dont j'ai pesé les cocons et les coques en vue d'en opérer la sélection sous le rapport richesse en soie (environ dix mille pesées au centigramme près, toutes effectuées par moi seul) étaient manifestement homozygotes sous le rapport couleur des vers, jusqu'en 1890, et ensuite présentaient un mélange d'homozygotes et d'hétérozygotes appartenant à deux phénotypes. Car j'ai opéré déjà alors des croisements entre taxies différentes, et j'ai observé et décrit (3) la disjonction mendélienne des caractères allélomorphes.

(1) 1924, librairie Octave Doin, Paris, 463 pages. (Voir *R.B.A.*, 1925, p. 35.)

(2) Recherches expérimentales sur l'hérédité chez les Vers à soie, 194 p. et 9 pl. (*Bull. Scient. France et Belgique*, tome XXXVII, 1902).

(3) Bulletin du Laboratoire d'Etudes de la Soie, 1893, Lyon.

Mais j'ai toujours soigneusement distingué, comme je l'indiquerai tout à l'heure par des citations précises, d'une part les caractères polytaxiques, d'autre part les caractères fluctuants. Et je ne sache pas qu'aucun fait publié depuis lors autorise à conclure que le mécanisme de l'hérédité est identiquement le même pour les uns et pour les autres.

Mais poursuivons l'examen des critiques de M. Guyénot vis-à-vis des « spéculations darwiniennes ». Il est facile, dit-il (p. 35), « de vérifier si en prenant comme reproducteurs les types extrêmes, leur descendance leur ressemblera plus qu'à l'ensemble de la population, si leur courbe de variabilité sera déplacée par rapport à celle de la population. Ce sont surtout les recherches de Johannsen (1903) qui ont élucidé cette question ». Mais les expériences, si souvent citées, de Johannsen sur les Haricots de la variété « *Princess de l'île Fuhnen* » ont-elles été bien interprêtées ? Et le matériel choisi par Johannsen était-il susceptible de résoudre le problème posé ? C'est ce que je me permets de mettre en doute.

Les sélections de Johannsen ont consisté à isoler des lignées, soit dans les gros grains, soit dans les grains moyens, soit dans les petits grains. Or il est bien évident que le seul fait d'*isoler* une lignée extraite d'une population fluctuante, a pour effet de réduire l'amplitude de la fluctuation. Mais dire que de la sorte on a isolé des génotypes distincts, *comparables aux différentes taxies* ou groupes à caractères allélomorphes distincts dont les croisements ont été si bien étudiés par Mendel, est un abus étrange. Ce qui précède s'applique également aux subdivisions artificielles imaginées par les généticistes dans les « populations » de *Paramecium caudatum* et *aurelia* qui pullulent dans les étangs, et pour lesquelles les ouvrages classiques modernes reproduisent, d'après Jemmings et Hargitt, une figure schématique tendancieuse, mais nullement démonstrative (1).

Assurément, il peut arriver qu'une population qui semble homogène au premier abord, homozygote dit-on maintenant, se révèle, après étude minutieuse, constituée par des phénotypes mendéliens distincts. Ce serait précisément ce que Johannsen aurait constaté chez ses Haricots (2). Il indique, à propos d'une mutation qui aurait apparu dans ses cultures : « aucune sélection ne fut capable de changer ce nouveau type ». C'était un type plus allongé qui avait, en moyenne, 12 mm.756

(1) Voir : Cuénot : La genèse des espèces animales, 1911, p. 197 et 1921, p. 260 ; Morgan : Le mécanisme de l'hérédité mendélienne, 1923, p. 317 ; etc.

(2) Conférence internationale de Génétique, Paris 1911. Comptes-rendus, Paris 1913, p. 160 et 161.

au lieu de 11 mm. 790 que présentait le type original... Mais de ce que la sélection pratiquée pendant peu d'années ait été impuissante à changer sensiblement la forme d'un grain de Haricot, on ne peut conclure que toutes les sélections pratiquées sur n'importe quel caractère fluctuant seront également inefficaces.

« Les conditions externes ont une grande influence sur les dimensions et la forme des graines », avoue JOHANNSEN en parlant de ses Haricots (p. 160). Or c'est là une condition bien défavorable. D'autre part une plante de Haricots ne fournit que peu de graines : autre condition défavorable, puisqu'elle oblige à opérer de deux ans en deux ans, si l'on veut faire porter la sélection, comme il convient, pour qu'elle donne des résultats sensibles d'une génération à l'autre, sur quelques centaines de sujets. Et enfin, troisième condition défavorable, les Haricots ne se reproduisent-ils pas par autofécondation? M. GUYÉNOT fait remarquer, avec raison (p. 19), que ce cas n'est guère différent de celui de la reproduction asexuée, multiplication par rhyzomes ou boutures d'un même individu, ce qui n'est pas assurément une condition favorable à une large fluctuation, qui seule peut donner prise à une sélection vraiment efficace.

Si donc, en définitive, les Haricots ont été impuissants entre les mains de JOHANNSEN à donner une preuve de l'efficacité de la sélection darwinienne, il n'y a là rien de surprenant puisque le matériel choisi était défavorable, à tous égards.

Par contre, une seule sélection reconnue efficace, c'est-à-dire donnant précisément ce que M. GUYÉNOT exige, c'est-à-dire une courbe de variabilité se déplaçant d'année en année au fur et à mesure que la sélection est pratiquée, suffit pour prouver que les « spéculations darwiniennes » ne sont pas aussi vaines que le supposent les fanatiques intransigeants du mendélisme.

Les Vers à soie m'ont permis, il y a trente ans, de donner cette preuve. Ces petits animaux fournissent un matériel excellent. Chaque ponte donne 400 à 500 œufs. Les conditions externes n'ont presque pas d'influence sur le caractère richesse en soie, ou du moins il est facile de réaliser pour tous les Vers dérivés d'une même ponte une similitude presque complète des conditions de milieu. Enfin le caractère sélectionné, rapport du poids de la glande soyeuse au poids total de la chrysalide, fluctue largement, et il n'est pas question, comme pour les Haricots de JOHANNSEN, de mesurer au microscope des dixièmes ou centièmes de millimètre, mais simplement de peser des centigrammes, ce qui est bien autrement facile. La richesse en soie a passé, en dix

ans, de 15,2 °/₀ à 23 °/₀ pour la moyenne des dix meilleurs sujets, 5 mâles et 5 femelles, rencontrés chaque année. Comment se fait-il que personne n'ait entrepris de vérifier, en les répétant, des expériences ayant une portée théorique assez grande pour la biologie générale, et pour lesquelles il suffit d'un travail peu difficile, exigeant seulement deux mois par an pendant une dizaine d'années?

Je reproduirai quelques-unes des conclusions que j'ai données dans mon mémoire de 1902. « Les expériences dont j'ai rendu compte précédemment mettent en évidence une différence essentielle entre l'hérédité des taxies, d'une part, et l'hérédité des petites variations cumulatives, d'autre part. Dans le premier cas (couleur des vers, couleur des cocons), les tendances héréditaires (1) semblent invariables, comme les suppose WEISSMANN ; mais dans le second cas (richesse en soie des cocons et nuance plus ou moins foncée des papillons mélaniques), les tendances héréditaires que transmettent les mnémons (2) *sont elles-mêmes variables d'une génération à une autre génération, et varient dans le même sens que la sélection*, ce qui est assurément complètement incompatible avec la théorie de WEISSMANN considérée dans son ensemble » (p. 185)... « Si les tendances héréditaires restaient immuables, leurs combinaisons seules variant, il en résulterait, quelque grand que soit leur nombre : 1° que l'amélioration aurait une limite qui serait précisément, pour le caractère considéré, la valeur maxima qu'il présente dans les meilleurs sujets de la race non améliorée ; la seule différence entre la race non améliorée et celle améliorée serait que, dans la première, cette valeur maxima serait très exceptionnellement réalisée, très rare, tandis que dans la race améliorée elle serait plus fréquente ; 2° la race améliorée serait plus homogène, moins variable (relativement au caractère considéré) que la race primitive non améliorée (p. 186)... Or, c'est bien exactement ce que j'ai observé, lorsque j'ai sélectionné le caractère *ver noir* des Bagdad vers noirs, ou ce même caractère dans la race *Arachide* (Chapitre 4) ; mais pour le caractère *richesse en soie* des cocons, nous avons vu (Chapitre 2) que la sélection provoquait des phénomènes d'une allure toute différente. L'amélioration réalisée ne

(1) La théorie de WEISSMANN, qui était alors encore d'actualité, comportait l'hypothèse de « tendances héréditaires » invariables. L'expression « tendances héréditaires » devrait être remplacée, pour concorder avec le vocabulaire actuellement en usage, par l'expression « facteurs héréditaires ».

(2) J'appelais *mnémon* ce que, plus tard, JOHANNSEN a proposé d'appeler *gènes*, et *taxies* ce qu'on appelle maintenant *phénotypes*, mais en donnant à ce dernier terme un sens plus restreint et plus théorique.

consiste pas, dans ce cas, en une simple augmentation du nombre des sujets aussi riches en soie que les plus riches en soie de la race primitive : *la sélection augmente progressivement la valeur moyenne de part et d'autre de laquelle* oscille la valeur du caractère sur lequel a porté la sélection, sans que, d'autre part, la variabilité de ce caractère, par rapport à cette valeur moyenne, semble notablement diminuée » (p. 187).

Si je crois toujours devoir maintenir cette différence essentielle entre la variabilité continue et la variabilité discontinue (1), disons, pour être moderne, entre la variabilité fluctuante et la variabilité mendélienne, je reconnais que les innombrables recherches expérimentales provoquées par le mendélisme ont apporté une correction importante à mon ancien point de vue. En fait, *tous les caractères fluctuent, même les caractères mendéliens*, et j'ajoute aussitôt : *tout ce qui fluctue est susceptible de sélection.* C'est ainsi que Hugo de Vries a bien indiqué la fluctuation du caractère récessif « couleur blanche à nuance très légèrement bleuâtre » chez la variété mendélienne à fleurs blanches de *Campanula persiciflora*, et après avoir sélectionné pendant deux générations (c'est bien peu !) les sujets les plus bleuâtres, il dit : « j'ai obtenu une accentuation de la couleur des extrémités des segments de la corolle pour un petit nombre d'individus... Sur ces plantes la couleur fut très visible, de degré variable selon les individus » (2). Bien d'autres exemples de fluctuation ont été signalés et laborieusement étudiés : citons le caractère « trident sur le thorax » des Drosophiles de Morgan (3), les Rats à « capuchon noir » de Castle (4), les grandes plumes caudales des coqs japonais *Phénix* (5), le caractère longueur des oreilles chez les Lapins, longueur qui varie de 105 à 225 mm. (ce qui est certes une fluctuation plus favorable à l'expérimentation que celle des Haricots de Johannsen), et pour lequel on a invoqué des facteurs *homodynames* (6), c'est-à-dire toute autre chose que les facteurs dominants et récessifs des vrais croisements mendéliens. Faut-il

(1) Voir : G. Coutagne, 1re note sur le polymorphisme des végétaux. (*Ann. Soc. Bot.* Lyon, 1890).

(2) Espèces et variétés, éd. française, 1909, p. 147.

(3) Morgan. — Le mécanisme de l'hérédité mendélienne. Bruxelles 1923, p. 266, fig. 59 A.

(4) Morgan. — *Loc. cit.*, p. 280 et fig. 61.

(5) J'ai pu observer moi-même, il y a quelques années, à Paris, quelques-uns de ces admirables oiseaux, qui étaient présentés en liberté dans un théâtre d'acrobates, où ils volaient de leurs hauts perchoirs à terre, ou inversement, et traversaient toute la scène, d'un perchoir côté cour à un autre perchoir côté jardin, ou inversement.

(6) Guyénot. — *Loc. cit.*, p. 311.

rappeler enfin les caractères dits *oscillants*, tels que la panachure de certaines fleurs, caractères pour lesquels M. Guyénot est bien obligé de faire des réserves ? (p. 42).

Mais, me dira-t-on, comment expliquez-vous l'effet favorable de la sélection d'un caractère fluctuant ? — Je répondrai tout d'abord que je ne prétends nullement expliquer ce phénomène, mais que je voudrais simplement démontrer sa réalité. Pour ce qui est de l'expliquer, c'est toute autre chose, et on peut assurément envisager bien des hypothèses.

Sans revenir sur les facteurs *homodynames* auxquels j'ai fait allusion tout à l'heure, on peut imaginer des facteurs chromosomiques de potentialité variable, et on peut aussi faire intervenir l'action de facteurs cytoplasmiques, dont M. Guyénot dit fort bien : « de tels facteurs, s'ils existent, n'ont aucune chance d'être mis génétiquement en évidence (p. 288) ». La théorie esquissée par Morgan mérite enfin d'être prise en sérieuse considération : « Des mutations peuvent se produire à n'importe quel moment et seront vite remarquées si elles sont dans la direction dans laquelle la sélection est poussée. Il peut n'être pas aisé de reconnaître la première apparition d'un mutant, et, en fait, sa présence peut n'être découverte qu'après que la sélection a été poussée si loin que son origine est perdue. S'il n'a pas été très bon observateur, l'éleveur peut en déduire que sa sélection produit l'effet désiré sur la potentialité du caractère, tandis qu'en réalité, il étudie l'influence d'un nouveau facteur sur le caractère en voie de sélection (1) ». Mais pourquoi les « mutations » apparaissant dans le sens de la sélection, ne seraient-elles pas très nombreuses et très peu différentes les unes des autres, à tel point que l'éleveur, même très bon observateur, ne les pourra pas distinguer, et sera parfaitement justifié, en définitive, à prétendre que la sélection qu'il pratique produit l'effet désiré, je ne dirai pas « sur la potentialité du caractère », expression qui est entachée d'hypothèse (hypothèse peut-être vraie d'ailleurs), mais tout simplement sur le caractère sélectionné, ce qui est le fait essentiel contrôlable et intéressant ? Cette théorie serait assez dans l'esprit de la génétique moderne, qui chaque jour voit partout des gènes de plus en plus nombreux et de moins en moins distincts : Morgan, après le passage que je viens de citer, ne rappelle-t-il pas que, au cours de la sélection, dans son laboratoire, pendant trois années, des Drosophiles à trident noir (sur le thorax)

(1) Morgan. — *Loc. cit.*, 1923, p. 269.

de plus en plus foncé, « plus de cent autres caractères mutants apparurent chez Drosophile, affectant chaque partie du corps » (p. 290)?

Mais encore une fois, autre chose est *le fait* de l'efficacité de certaines sélections, et autre chose l'explication théorique ou les explications théoriques qu'on en peut imaginer. Et parmi toutes les théories qui ont été proposées relativement à l'hérédité des caractères fluctuants, celle qui ne veut voir que des facteurs multiples et immuables en nombre et potentialité, comme presque tous les généticistes les considèrent maintenant, a l'inconvénient de laisser inexpliquée la majoration progressive du caractère sélectionné au-delà de la grandeur des meilleurs sujets de la race ayant servi de point de départ. M. Guyénot dit fort bien, au sujet des caractères fluctuants (qu'il appelle quantitatifs): « il est extrêmement difficile, pour des caractères quantitatifs, d'établir les catégories phénotypiques à considérer, et, par suite, de baser sur des proportions numériques indiscutables, le nombre des facteurs en présence » (p. 310). Et, un peu plus loin (p. 312) : « L'explication par les facteurs multiples n'est évidemment qu'une hypothèse de travail ». A la bonne heure ! Cette fois nous sommes bien d'accord ! Mais pourquoi, alors, nier les faits qui ne cadrent pas avec telle ou telle hypothèse de travail, c'est-à-dire nier l'efficacité de la sélection, parce que la théorie des facteurs multiples immuables en nombre et en potentialité, ne peut raisonnablement l'expliquer ?

Je ne saurais terminer sans dire un mot de la sélection des Betteraves à sucre, sélection commencée en 1838 par Louis Vilmorin, et toujours poursuivie depuis lors par les générations successives de ses descendants. Les difficultés de cette sélection, mais aussi son efficacité, viennent d'être mises en évidence, tout récemment, dans le très remarquable mémoire « L'hérédité chez la Betterave sucrière » publié fin 1923, par M. Jacques Levêque de Vilmorin. Signalons tout d'abord « l'extrême variabilité de la plante par rapport aux conditions de milieu... Poussant la chose à l'extrême, Pritchard a pu dire que les différences de richesse en champs d'expérience étaient seulement le reflet de l'absence de l'uniformité du sol » (p. 121). Les Betteraves sont à peu près infécondes lorsqu'il n'y a pas tout au moins croisement entre fleurs du même pied. Le vicinisme vient contrarier tous les élevages qui ne sont pas basés sur l'isolement méthodique et rigoureux des sujets lors de la floraison, avec isoloirs en toile très serrée, ce qui nuit beaucoup à la vigueur de la plante. Les Betteraves sucrières sont des hybrides complexes très anciens, et dès lors des retours ataviques apparaissent souvent. Les Betteraves sont bisan-

nuelles, il faut dès lors opérer les sélections de deux ans en deux ans... Malgré toutes ces difficultés, les résultats obtenus sont bien caractéristiques : de 8,8 °/₀ en 1838, la richesse en sucre a monté à 10,1 en 1868, à 13,7 en 1888, et enfin à 18,5 en 1912 (p. 77).

Il y aurait à citer encore bien d'autres sélections soit horticoles, soit zootechniques, qui ont été manifestement efficaces, et qui réalisées pas à pas, au cours de longues années, n'ont présenté aucun saut brusque, aucune mutation. Mais chaque cas particulier exige une discussion minutieuse, faite sans aucun parti pris de démontrer que tout changement durable dans le patrimoine héréditaire provient exclusivement de mutations brusques, ou exclusivement au contraire de petites différences sélectionnées. Peut-être trouvera-t-on même, simplement, que grandes mutations ou petites différences ne sont pas choses bien différentes, en définitive.

Je crois avoir, toutefois, dans les pages qui précèdent, montré que la sélection darwinienne ne mérite pas les critiques préconçues des mendélistes intransigeants actuels.

Je n'ai pas parlé de la sélection lamarkienne, c'est-à-dire l'hérédité des caractères acquis : la question est à peine effleurée dans l'ouvrage de M. Guyénot qui, à différentes reprises indique qu'il la traitera en détails dans un autre volume consacré plus spécialement à la variation. Nous attendons avec une vive curiosité cette nouvelle étude, qui sera certainement du plus grand intérêt, à en juger par les mérites du volume déjà paru sur l'Hérédité.

Notes sur l'Agriculture au Maroc.

Par G. CARLE,

Ingénieur en chef du Génie rural.

L'Annuaire du Protectorat du Maroc pour 1924 contient une énumération très complète des différentes cultures qu'on peut entreprendre dans cette partie de l'Afrique du Nord.

On y trouve des renseignements sur le Blé, l'Orge, l'Avoine, le Maïs, les Alpistes, pour les céréales; le Lin, le Ricin, les Oliviers pour les plantes oléagineuses; le Cumin, le Coriandre pour les condiments;

les Fèves, les Lentilles, les Pois-chiches, le Fenugrec pour les graines consommables; le Hénné, la Garance pour les plantes tinctoriales; le Chanvre et le Cotonnier pour les plantes à fibres; sur les plantes à parfums et les arbres fruitiers, etc...

Cette documentation sur l'agriculture serait très complète, si elle indiquait en même temps que le nom et les caractéristiques de ces plantes, le moyen de les faire pousser d'une façon lucrative.

C'est d'ailleurs une question très vaste, très complexe et sur laquelle on ne peut émettre encore que des idées générales.

L'agriculture d'un pays dépend de son sol, de la quantité de chaleur et d'eau qu'il reçoit.

Les sols marocains sont de nature et d'origne très différentes; il appartient à des spécialistes plus autorisés d'en entreprendre la classification (1). Certaines différences fondamentales frappent cependant le moins averti de ces questions et permet de grouper les différentes terres en deux grandes catégories.

Certains de ces sols sont des terrains déposés en masse sur de grandes profondeurs dans des dépressions anciennes et très accusées, comblées par les alluvions des rivières. Ce sont par exemple, les terres de la vallée du Sébou ou encore celles du Tensift.

Les premières sont des argiles très fines, noirâtres, très compactes, de même couleur sur plus d'un mètre. Sur plus de cent mètres, la couleur varie, mais un sondage entrepris pour des recherches d'eau n'a pas révélé une composition différente. Au Tensift, au contraire, les alluvions sont grossières, caillouteuses, les constructeurs « de retara » (canalisations souterraines) les trouvent à la surface du sol comme à 30 mètres de profondeur.

L'autre catégorie de terres est constituée par les sols des immenses plateaux qui s'étendent au pied des massifs Zaer et Zaian, sur les collines de la Chaouia, dans la plaine du Tadla, en bordure du Moyen-Atlas. Ils sont en général peu profonds, et reposent, c'est ce qui les caractérise, sur des sous-sols très différents constitués tantôt par un conglomérat nettement apporté, tantôt par un tuf crayeux provenant vraisemblablement de la décomposition d'une roche en place. Séparant le sol du sous-sol, on trouve généralement une croûte dure de quelques centimètres d'épaisseur, sorte d'alios, formée par l'action de deux phénomènes : l'un la dissolution des sels du sol et leur concentration à un certain niveau, l'autre la montée par capillarité à certaines époques de

(1) Cette étude a été entreprise par l'Institut Scientifique Chérifien, sous la direction de M. le Professeur Gentil.

l'année des eaux du sous-sol plus ou moins saturées de sels solubles.

La façon de cultiver les terres de l'une ou l'autre de ces catégories, dépend des éléments chimiques qu'elles contiennent, de la profondeur plus ou moins grande de la croûte qui sépare le sol du sous-sol, et qu'il convient souvent de briser, de la possibilité de se servir de ce sous-sol comme amendement ou comme réserve d'humidité; enfin, dans les sols argileux de la première catégorie, il faut tenir compte de la plus ou moins grande facilité avec laquelle ces sols se fendent suivant des craquelures d'une grande profondeur qui rendent l'arrosage de ces terres impossible.

Le climat du Maroc est celui de l'Afrique du Nord, influencé peut-être par les vents du Nord-Ouest et Sud-Ouest qui sont relativement frais. Période de végétation courte, trop d'eau en hiver, pas assez en été. La sécheresse de l'été qui arrive brusquement provoque un arrêt de végétation, trois mois à peine après la fin de l'hiver.

La quantité de pluie varie principalement du Nord au Sud, de 600 mm. à 250 mm. Un voyageur venant des pays tempérés, arrivant au Maroc, constate qu'il a quitté la zone de la culture de la Betterave et n'a pas encore trouvé celle de la Canne à sucre.

Adapté à ce milieu, le système de culture de l'Arabe est le même dans tout le bassin de la Méditerranée; on peut le définir en quelques mots : assolement biennal, travaux de printemps, ensemencement à l'automne, récolte au début de l'été suivant, jachère paturée jusqu'au printemps suivant.

C'est en appliquant ces méthodes simples que l'agriculteur Marocain tire du sol les produits nécessaires à sa subsistance, et en outre alimente un commerce d'exportation dont les éléments principaux pour l'année 1923 ont été déjà publiés dans cette Revue (n° 41, janvier 1925, p. 70). C'est, en somme, un système de culture extensive, adapté à un sol relativement pauvre, n'engageant que peu de frais à l'hectare.

L'intervention des Européens dans ces dernières années n'a pas apporté de modifications très sensibles au système appliqué par les autochtones; ils l'ont perfectionné grâce à l'emploi de machines à travailler plus puissantes; l'élevage du Porc s'est ajouté à ceux des Bovins et des Ovins.

Comment peut-on rendre plus productif cet assolement, quels sont les fourrages qu'il faut y introduire pour permettre l'élevage de bétail et la préparation des fumures d'une façon intensive, quelles sont les fumures chimiques susceptibles d'augmenter les rendements tout en restant d'un emploi économique, en d'autres termes quelles peuvent

être les bases de l'économie d'une ferme européenne au Maroc? Telles sont les questions que les agriculteurs européens ont à résoudre, ils ne le peuvent que par la pratique.

L'entr'aide est pour cela nécessaire et l'appui du Gouvernement peut hâter la solution de ces questions. L'intervention administrative s'est manifestée principalement jusqu'ici sous la forme de primes qui ont été un encouragement des plus efficaces pour beaucoup d'agriculteurs. La généralisation de ce système devait forcément en rendre l'application impossible par les crédits de plus en plus élevés qu'il nécessite. Les concours agricoles ont été des manifestations aussi inutiles dans les pays chauds qu'elles le sont dans les pays tempérés.

Les encouragements à l'agriculture doivent constituer pour un Gouvernement un programme; ils doivent contenir des directives, reconnaître et primer l'effort raisonné qui doit être le propre de l'agriculture européenne.

En matière agricole, on ne peut discuter et prévoir qu'en s'appuyant sur des résultats obtenus en trois et quatre ans au moins. Les primes décernées ne devraient donc l'être qu'à des agriculteurs qui ont adopté et suivi pendant un certain nombre d'années un assolement approprié aux conditions météorologiques et du sol, au coût des cultures et aux bénéfices réalisés.

S'il n'est pas possible de discuter autrement la valeur de tel système sur tel autre, il serait par contre très utile de pouvoir comparer les résultats obtenus dans tel ou tel domaine et on ne peut le faire que par les comptabilités dont, en somme, le but n'est pas d'aligner des chiffres les uns au-dessous des autres avec le seul souci d'avoir des additions justes et des balances exactes, mais bien d'obtenir des prix de revient de chaque opération et d'en déduire les directives à donner pour les années suivantes.

D'ores et déjà, les résultats obtenus permettent de constater que seuls, les labours préparatoires effectués en temps convenable, avant même les pluies de printemps, permettent d'assurer de bonnes récoltes; donc cultures extensives, assolement biennal qu'il faut pratiquer sur de grandes surfaces si on veut le rendre rémunérateur.

Pour travailler sur de grandes superficies, les Bœufs sont manifestement insuffisants, surtout quand on sait à combien revient la mise en état de bêtes fatiguées par les travaux. Seuls les tracteurs permettent le travail en temps utile et avec la rapidité convenable.

Voici quelques données se rapportant à l'exploitation d'un grand domaine.

Une culture d'Orge récoltée en 1924 a exigé les dépenses suivantes par hectare :

Semences	56 »	(en francs)
Main-d'œuvre	164, 10	
Battages	95 »	
Transport de la récolte	70 »	
Préparation du matériel	20 »	
Frais divers	58, 70	
Frais généraux	92, 60	
Frais généraux de direction	75, 75	
	632, 15	

Les recettes ont été de 720 francs par ha. et le gain de 87 fr. 85, ce qui constitue en somme le bénéfice obtenu pour une terre occupée pendant deux ans. Si la vente avait pu être faite en profitant des hauts cours qui se sont manifestés quelques temps après la récolte, on aurait triplé les bénéfices sous réserve bien entendu des risques courus du fait d'une baisse de prix, des incendies, des déchets de dessiccation.

Avec 10 quintaux de blé on a gagné 180 francs par ha.

L'entretien d'un troupeau important composé par moitié de bêtes à l'élevage et de bêtes d'embouche laisse des bénéfices très variables suivant l'importance de la mortalité.

Le prix de revient par bête a pu s'établir ainsi :

Main-d'œuvre	11 »	(en francs)
Fourrage	3, 55	
Frais généraux	29, 40	
	43, 75	
Frais généraux de direction	6, 25	
Soit au total	50 »	

Au cours actuel, le bénéfice par bête varie de 32 à 64 francs.

Il en est de même des Moutons sujets à des mortalités inexplicables et contre lesquelles on est complètement désarmé.

Avec une mortalité qui a été depuis deux ans inférieure à 5 °/₀, chaque tête est revenue dans un troupeau à 30 francs et dans l'autre à 25 fr. 25, valeur de la laine déduite.

Le prix de revient du kg. de porc sur pied a été de 3 fr. 10 à une ferme et de 3 fr. 97 à une autre ferme. Ces prix sont élevés à cause des frais de nourriture qui ont été très au-dessus de la moyenne cette année; on doit pouvoir le ramener à 2 fr. 50.

On constate la part importante des frais généraux. C'est vers leur réduction que doit tendre une bonne administration; dans ce but, les agriculteurs pourraient se concerter utilement. Si les uns et les autres

apportaient leurs observations, peut-être ainsi arriverait-on à connaître les causes de la mortalité des Bovins et des Ovins. L'alimentation insuffisante et l'abreuvage défectueux ne peuvent expliquer tous les cas.

Nous n'avons soulevé que quelques-unes des questions que se posent les agriculteurs dont les cultures sur les plateaux et dans les grandes plaines du Maroc dépendent de la quantité d'eau tombée.

Dans les quelques emplacements privilégiés qui peuvent profiter de l'arrosage, les conditions sont bien différentes. L'introduction des Légumineuses arrosées (Luzerne et Bersim) permet la culture des plantes industrielles telles que le Lin, le Cotonnier et peut-être la Betterave.

En résumé tant que les grands travaux d'hydraulique n'auront pas permis de soumettre de vastes superficies à l'irrigation, l'agriculture marocaine est vouée à des exploitations extensives, c'est-à-dire peu rémunératrices par hectare exploité. La culture intensive ne sera permise qu'avec l'irrigation.

Préciser les conditions dans lesquelles doivent se développer ces deux types d'exploitation, tel doit être le but des services de l'Administration chargée d'encourager et de diriger ceux qui apportent à cette œuvre tous leurs efforts et leur activité.

La Conservation des Bois Coloniaux.

LES PIQURES

Par Roger SARGOS.

Inspecteur-adjoint des Eaux-et-Forêts en disponibilité.

Longtemps encore, seuls des bois de déroulage et d'ébénisterie pourront pratiquement être exploités dans notre forêt africaine tropicale et équatoriale, pour être introduits sur le marché français.

Le prix de revient des bois d'œuvre, pour notre charpente et notre menuiserie et des bois d'industrie, pour la pâte à papier par exemple, avec un fret de 200 frs est bien prohibitif, et d'autant plus que ce prix de transport est appliqué sur le poids au débarquement, considérablement plus élevé, pour les bois mi-denses et tendres, que le poids spé-

cifique sec, dont il y a lieu de tenir compte pour établir le rendement de mise en œuvre.

C'est là un problème économique, que la Science forestière est impuissante à résoudre ; mais il est un autre obstacle aussi sérieux à l'importation des bois d'œuvre, qu'il serait possible de vaincre, ou du moins de réduire, tôt ou tard : celui de la bonne conservation du bois, entre le moment où il est abattu et celui où il est présenté au consommateur.

En l'état actuel des exploitations coloniales et des moyens d'embarquement dont disposent nos coloniaux, en raison aussi de l'atmosphère des cales de bateaux si éminemment favorable aux fermentations et au développement des Champignons et des insectes, il est extrêmement difficile d'introduire des bois sains et exempts de piqûres.

L'importation de certains bois, des plus intéressants et très abondants dans la forêt africaine, tels que les *Terminalia* (Framiré, Fraké, Limbo), dont les qualités ont pu être unanimement appréciées dans des emplois multiples, est de ce fait, pratiquement suspendue.

Tous les bois de la Côte d'Afrique nous arrivent plus ou moins piqués. Les bois très tendres, tels que Fromager ou Parasolier, arrivent dévorés ; l'aubier des bois durs est presque toujours atteint et parfois même leur duramen.

Les insectes, principaux auteurs de ces piqûres, appartiennent à différentes espèces du genre *Platypus*, qui forme une petite famille de Coléoptères tétramères, très voisine des Scolytides ou Bostriches, qui sont couramment appelés *Xylophages* ou mangeurs de bois.

Parmi les spécimens que nous avons recueillis, le 6 août 1923, à bord du même bateau, sur des bois provenant du Kouilou, de Douala, de Grand Bassam, M. Lesne, le distingué assistant de la chaire d'Entomologie au Muséum, a pu identifier l'espèce de la Côte d'Ivoire *Platypus dispar* Schauff., les espèces du Cameroun et du Moyen Congo en étant différentes, quoique du même genre *Platypus*.

* * *

Ce sont généralement les larves des Platypides et Scolytides qui vivent en plein bois, dans des galeries cylindriques, tapissées de mycélium de Champignons souvent noir, formant ce que l'on appelle la « piqûre noire des bois ».

Nous nous sommes dès lors efforcé d'obtenir des bois sains en prescrivant plusieurs procédés d'exploitation, souvent pratiqués en France, autrefois du moins, et ayant pour but généralement d'exploiter les bois au moment où les cellules de l'aubier sont le moins remplies de

substances de réserves (amidon surtout), puisque ce sont ces matières hydrocarbonées, grasses et albuminoïdes, qui, d'une part, après fermentation, entraînent l'attaque des Champignons, et d'autre part, sont recherchées par les Xylophages qu'elles nourrissent :

1° Annellation circulaire des arbres sur pied ;

2° Abatage en saison de repos de végétation (saison sèche) ;

3° Abatage en *Vieille lune* ou *Lune décroissante*, c'est-à-dire seulement dans la quinzaine entre la pleine lune et la nouvelle lune ;

4° Écorçage du fût seul après abatage et avant tronçonnage, et attente, avant tronçonnage, du flétrissement des feuilles ;

5° Tronçonnage, écorçage et immersion prolongée dans l'eau, immédiats après abatage ;

6° Martellement des bois à la masse de fer sur tout le pourtour ;

7° Application d'antiseptiques après écorçage (sulfate de cuivre, carbonyle, etc...) ;

8° Expédition prompte.

*
* *

Il a été malheureusement impossible d'obtenir de nos Agents exploitants la constatation précise des résultats obtenus au cours de ces différents essais, qui eussent dû être méthodiquement poursuivis, et être accompagnés de l'étude des mœurs des insectes piqueurs.

Nous avons donc été obligé de baser nos conclusions provisoires sur les renseignements suivants recueillis de la bouche d'un Agent en congé :

Les insectes pullulent en forêt et attaquent immédiatement les arbres annelés, abattus, écorcés, immergés incomplètement. C'est deux à quatre heures après l'abatage que les petits amas de *son* semblables à ceux des *vrillettes* sur nos meubles, apparaissent sur les billes écorcées, le lendemain de l'annellation sur la surface annelée, l'arbre étant cependant bien vivant encore, quelques heures après l'immersion, qui aurait dû être complète, sur la partie émergée des billes en radeaux ; ce Coléoptère qui est tué lorsqu'il est plongé dans une solution de sulfate de cuivre à 5 °/₀ attaque, dès séchage, un bois injecté de sulfate à 15 °/₀ ; le durcissement des billes par martellement permet d'amener à peu près exempts de piqûres des bois à la base d'embarquement, mais là, quelques jours après, ces billes martelées sont piquées comme les autres.

*
* *

Ainsi : 1° L'annellation dont l'efficacité serait certaine selon le procédé de Buffon et de Duhamel du Montceau, si elle pouvait être faite à l'extrémité du fût la plus élevée, au-dessus de laquelle le bois ne sera

plus mis en œuvre, mais qui pratiquement ne peut être faite qu'au-dessus de l'empattement entraîne l'attaque de l'arbre sur pied. (Nous profitons de ce que nous parlons de l'annellation pour redresser une erreur souvent commise : si les Tecks de Birmanie et du Siam sont ceinturés ou annelés, c'est pour que le bois puisse flotter, et l'annellation est faite par les forestiers anglais qui marquent ainsi les arbres à abattre).

2° L'écorçage facilite le travail de l'insecte, le martellement ne fait que le retarder quelque peu et est trop onéreux, ce travail exigeant par tonne de bois, 48 heures de travail (4 heures d'une équipe de 12 hommes) ;

3° L'abatage en vieille lune est surtout efficace sur le « retrait » du bois qui se fendra beaucoup moins ainsi exploité, ce qui n'exclut pas l'obligation de placer judicieusement de nombreuses S sur les sections transversales des billes, dans les quelques heures qui suivent le tronçonnage, pour arriver à présenter des bois exempts de cœurs étoilés, de roulures ou de cadranures.

4° Les traitements préservatifs par isolants ou désinfectants, peuvent être efficaces s'ils sont appliqués, « en bouts », sur les sections transversales des billes de bois, sur le parterre même de la coupe et dès placement des S, dans le minimum de temps après le tronçonnage.

Un lait de chaux ou une solution de chlorure de zinc à 30 ou 40 % suffirait s'il n'y avait pas lieu de faire longtemps flotter ces billes.

Il faut donc appliquer des huiles lourdes, et la créosote, incolore et un peu moins chère, de préférence au carbonyle ; le coaltar appliqué à chaud sera peut être plus économique ; mais la carbonisation de la surface à préserver, par flambage à l'aide de ces torches, que les indigènes font avec les résines des Burséracées (Okoumé, *Canarium* et *Pachylobus* variés) sera probablement la plus pratique et suffisamment efficace.

C'est en tout cas sur place que ces essais doivent être tentés et en scierie que les résultats comparatifs pourront être constatés.

5° Comme tous les Xylophages, les *Platypus* ont de multiples générations dans l'année, mais il y a une ou deux périodes de l'année où leur évolution est suspendue.

L'exploitation en période de non essaimage sera le meilleur moyen préservatif. Il est donc nécessaire d'étudier les mœurs de ces insectes.

6° Les constatations recueillies, bien qu'imparfaites, nous permettent cependant d'affirmer que, contrairement à ce que nous pensions, ce n'est pas seulement la larve, issue d'un œuf pondu dans les fentes de l'écorce ou du bois, qui ronge le bois.

Ce cas est bien celui du « Ver de l'Acajou », grosse larve d'un Longicorne, l'*Inesida leprosa* Fabr., qui commet tant de dégâts, même sur les Acajous vivants, et dont les grandes galeries réniformes bourrées de son, déprécient fortement ce bois précieux.

C'est aussi le cas de cet autre Ver de l'Acajou, qui y creuse des galeries cylindriques, le Bostrychide *Apate terebrans* Pall.

Les *Platypus* au contraire sont des Xylophages intra-ligneux, qui creuseraient à l'état parfait, une galerie cylindrique perpendiculaire à la surface de la bille jusqu'à une certaine profondeur (5-10 cm.), qui sert sans doute de chambre d'accouplement, puis des galeries de ponte multiples; comme sans doute les *Trypodendron lineatum* du Sapin, le *Trypodendron domesticum* du Hêtre ou le *Xyleborus monographus* du Chêne, mais dont le nombre, les dimensions et la forme pourraient être également déterminés par des observations.

Les larves, issues des œufs, en plein aubier, multiplieraient les galeries en tous sens, se développant d'autant plus rapidement que le bois est plus riche, les cellules plus garnies de matières nutritives ; leur évolution est certainement extrêmement rapide, la nymphose courte et l'essaimage des insectes parfaits, par des galeries de sortie également cylindriques, multiples dans la même saison.

Ce sont donc les orifices d'entrée et de sortie de tous ces Platypes qui apparaissent à la surface des billes.

L'écorce doit retarder quelque peu leur attaque. Nous prescrivons par suite de ne plus écorcer les bois tendres après l'abatage, à l'exclusion de l'Acajou qui, comme l'Okoumé, se défend par ses oléorésines contre la piqûre, mais craint surtout la vermoulure, éminemment favorisée par le non-écorçage, les larves, avant de pénétrer dans l'aubier, se développant entre écorce et aubier ; nous prescrivons cependant une série d'essais pour déterminer s'il vaut mieux réellement ne pas écorcer le Limbo ou l'écorcer sur plage avant l'embarquement, ou l'expédier écorcé, comme nous le faisions jusqu'à l'heure.

Quoi qu'il en soit, nous pouvons recommander à tous les exploitants coloniaux, les règles suivantes, que nous faisons appliquer au Kouilou :

1° Exploiter le *Limbo blanc*, pendant la saison sèche, de juin à septembre, et seulement en vieille lune ;

2° Ne pas écorcer en forêt les rondins à expédier ; y dresser des « pièges », en écorçant les branches, souches ou billes devant être abandonnées ; brûler en temps opportun pièges et déchets ;

3° Après tronçonnage et placement des S, préserver les sections

transversales en les badigeonnant avec de la créosote ou avec du coaltar à chaud, ou en les flambant avec des torches de résine indigène ;

4° Immerger les billes complètement dans l'eau, à l'intérieur du périmètre forestier, en évitant qu'une partie émerge ;

5° Expédier les billes non écorcées ou écorcées sur place ou équarries, les déchets d'équarrissage et écorces étant soigneusement brûlés sur les chantiers de la base d'embarquement ;

6° Réduire le plus possible les délais d'expédition ;

7° Faire charger, si possible, en pontée (hors des cales).

Bien appliqués, ces procédés doivent être efficaces, en attendant qu'une méthode de sénilisation des bois puisse être pratiquement appliquée à la Colonie.

* * *

Si nous nous sommes appesantis sur cette piqûre des bois, c'est beaucoup pour attirer les remarques de tous les exploitants, qui, après recoupements, permettraient de trouver la meilleure solution du problème de la conservation des bois coloniaux, si importante pour notre économie nationale.

Mais c'est aussi pour faire appel à nos conscrits forestiers, coloniaux africains récents, qui doivent être encore imprégnés de leurs cours de Botanique et d'Entomologie de l'École Forestière, et dont le rôle le plus précieux à la Colonie serait certainement d'aider à la détermination botanique des essences par des prélèvements de bois et d'herbier, et des prospections judicieusement conduites, et aussi d'aider les exploitants à mieux présenter les bois sur le marché et à leur permettre, grâce à leurs études des mœurs des insectes, de mieux conserver leurs bois.

La culture des Acacias à tanin à Madagascar.

Par Edm. FRANÇOIS,

des Services Agricoles de Madagascar.

On a déjà beaucoup publié sur les Acacias à tanin. La *R. B. A.* a rassemblé des documents nombreux que consulteront tous ceux qui s'intéressent à cette production. En particulier la récente note de M. Ém. JAHANDIEZ (*R. B. A.* 1924, p. 178) permettra à nos colons de précieuses vérifications.

Il nous a semblé toutefois que dans d'autres notes certaines indications se trouvaient démenties par des faits récemment constatés.

Pour juger des possibilités, à Madagascar, de cette culture à laquelle nous nous intéressons depuis quatre années, il n'est plus besoin de rapprocher les analogies de latitude, de climat, de sol, d'altitude, etc., de la colonie avec les autres terres où l'on produit le tanin d'*Acacia*. Il existe aujourd'hui, dans notre Grande Ile, des plantations d'*Acacia* réparties dans des régions très différentes quant aux conditions climatériques, en raison de la diversité des altitudes des lieux où existent les plantations. Certaines ont actuellement dix années d'âge ; il en existe d'assez vastes pour permettre bientôt une exploitation industrielle. On dispose donc désormais d'éléments suffisants pour estimer l'avenir de cette culture dans notre colonie. Plusieurs groupes s'y intéressent ; des spécialistes ont parcouru l'île, pour informer le capital qui veut s'investir dans ce genre d'entreprise. Chaque jour des opinions nouvelles et souvent contradictoires sont émises ; certes, des erreurs ont été commises au cours des dix années d'essais, mais nous ne pensons pas que l'on ait le droit, du fait de ces erreurs de conclure à l'impossibilité de créer des plantations à Madagascar. De même, il ne faut pas, négligeant les erreurs constatées, prétendre que partout et dans toutes les situations notre colonie peut enrichir le colon qui entreprendra cette culture.

Avenir économique du tanin d'Acacia.

On a attribué au tanin d'*Acacia* des défauts ; un spécialiste très connu affirma devant nous que la coloration qu'il imprimait aux cuirs, imposait de ne l'employer qu'en faible proportion dans un mélange. On a prétendu aussi que les bains à base d'extrait d'*Acacia* ne provoquaient qu'un gonflement insuffisant de la peau : bien que nous soyons absolument incompétent en ce qui concerne les problèmes de la tannerie, nous ne pouvons croire qu'il y ait là une objection sérieuse. Enfin nos arbres ont de tels mérites que l'on peut bien leur tolérer quelques désavantages.

Nos Acacias fournissent une énorme masse de matière première riche. Non seulement les écorces atteignent des teneurs élevées en tanin (30 à 40 °/₀) mais encore leur forte épaisseur (2 cm. à huit ans), la croissance très rapide des arbres (4 à 5 m. de hauteur à trois ans) font qu'il ne doit pas exister d'autre producteur capable, de fournir plus rapidement une semblable quantité de tanin.

Par ailleurs, les écorces qui nous intéressent, semblent devoir en tannerie, combler le vide occasionné en Europe, par la raréfaction du Châtaignier, en voie de disparition, tant en raison de son exploitation intensive que des pertes causées par la maladie de « l'encre ».

Nous ne croyons pas que la concurrence des pays étrangers comme le Natal soit dangereuse. Notre Grande Ile offre dans ses régions propices, de vastes surfaces disponibles ; sa main-d'œuvre moins rare que certains écrits l'affirment, est une des moins coûteuses qui soient par le monde ; les contrées que nous envisageons sont parcourues dans leur axe par des voies ferrées ; enfin, l'état des changes nous protège contre le mieux organisé et le plus grand producteur de tanin d'*Acacia* : le Dominion anglais de l'Afrique du Sud.

Seul le prix du fret est défavorable. Il faut espérer que, lorsque nous produirons beaucoup, des transporteurs nous consentiront des tarifs moins élevés. Nous pouvons aussi, nous reviendrons sur ce point, envisager que dans l'avenir on produira sur place les extraits et leurs sous-produits.

Répartition des plantations actuelles.

Espèces à cultiver. — Tous les *Acacia* exploités pour leur écorce sont des formes ou variétés de l'*A. decurrens*. Peut-être existe-t-il des espèces plus intéressantes. M. Goffart recommande tout spécialement l'*Acacia pycnantha* : nous ne possédons pas cette espèce, et comme nos voisins du Natal plantent et exploitent des *A. decurrens* var. *mollissima* ou var. *normalis*, nous cherchons à bénéficier de leur expérience. Ceci n'exclut pas la possibilité de suivre et d'étudier des espèces de remplacement.

Outre les *A. mollissima* et *A. normalis* (cités plus haut) nous possédons encore beaucoup plus d'*A. decurrens* var. *dealbata* introduit dans ce pays comme arbre de reboisement, variété à écorce mince et pauvre en tanin (13 à 17 %). Les trois formes existent à Madagascar et voisinent étroitement : il en est résulté une multitude d'hybrides. Nous avons vu semer des graines hybridées de la troisième génération que les colons tenaient pour précieuses en raison de leur seul qualificatif graines d'Acacia à tanin.

Fort heureusement pour l'avenir de cette culture à Madagascar il existe encore dans le pays des sujets dont nous avons pu retrouver l'origine et vérifier la pureté des jeunes plants issus de leurs semences. Mais il nous a semblé indispensable d'indiquer ici des procédés pra-

tiques de détermination des variétés d'*A. decurrens* et de leurs hybrides, essayant de préciser dans une certaine mesure la plus ou moins grande affinité des hybrides avec les ancêtres qui nous intéressent.

La note de M. Jahandiez, permet de déterminer d'une manière précise des sujets purs. Nous nous bornerons à ne citer que quelques détails de nos observations, car nous croyons que les types purs d'*A. mollissima* ou *normalis* sont, dans le monde, hormis peut-être dans leur patrie, des exceptions. Pour la détermination pratique à Madagascar nous écarterons les caractères ayant trait à la physionomie et la couleur de l'écorce, caractères trop fugitifs qui se modifient dès la première hybridation et qui varient encore selon l'altitude et le climat. Nous nous refusons également à admettre les indications tirées de la plus ou moins grande précocité de la floraison. Ceci a été parfois indiqué comme pouvant avoir une influence sur les croisements éventuels et éviter certains d'entre eux.

L'*A. dealbata* et l'*A. mollissima* ont une grande analogie dans le port et le feuillage. Pour les distinguer nous conseillons d'avoir recours aux caractères essentiels suivants :

Les fruits sont des *gousses glabres*, courtes, à bords presque parallèles chez l'*A. dealbata*. Gousses *velues*, longues et étranglées entre chaque graine dans l'*A. mollissima*. Chez les hybrides les caractères de longueur et étranglement, fusionnent et s'atténuent, mais la présence du « tomentum » semble être un caractère constant de prédominance de l'influence de *A. mollissima*.

Les fleurs presque blanches et très parfumées dans l'*A. mollissima*, sont d'un beau jaune vif chez l'*A. dealbata*. Les hybrides offrent naturellement toute une gamme de teintes allant du jaune au blanc. Goffart nous a appris jadis, que les Sud-Africains sélectionnaient les sujets dont les fleurs étaient blanches (1).

Les extrémités des rameaux de l'*A. mollissima* présentent un indument jaune qui fait paraître dorées, les pointes des branches. Dans l'*A. dealbata* au contraire, les extrémités sont vertes. Ce caractère disparaît souvent des hybrides qui pourtant présentent une grande affinité avec l'*A. mollissima*.

Enfin et selon nous l'élément différentiel qui nous a paru avoir la plus grande valeur, est la présence sur le pétiole principal des feuilles, d'un certain nombre de glandes visibles à l'œil nu.

Les pétioles d'*A. dealbata* (et d'*A. normalis*) présentent entre chaque paire de pinnules une seule glande très apparente.

Dans l'*A. mollissima* cette glande est accompagnée d'une ou deux glandes secondaires, plus ou moins avortées. Les hybrides à dominance d'*A. mollissima* que nous avons observés, comportent tous ce dernier caractère mais pas nécessairement sur toute la longueur du pétiole, et plus l'hybride a d'affinités avec l'*A. mollissima*, plus il est fréquent de rencontrer ces glandes groupées par deux ou trois.

(1) Aveu de la rareté dans leurs plantations d'*A. mollissima* de type pur.

L'*Acacia normalis* ne peut être confondu avec les autres variétés d'*A. decurrens*. Ses fleurs sont jaune vif, mais il a un aspect général très différent par son feuillage dont les folioles longues, fines, et très étroites sont comparables à des aiguilles. Aussi la frondaison de cet arbre a une ténuité telle que d'un simple coup d'œil on le reconnaît. Les gousses sont glabres et à bords parallèles.

Quel est donc l'importance du choix d'un sujet pur d'*A. mollissima* ou *A. normalis* ? Ne pourrait-on pas utiliser un bon hybride ? N'est-il pas possible, comme l'a suggéré la *R. B. A.*, d'essayer de fixer un hybride intéressant ? Ce dernier souhait nous paraît difficile à réaliser, mais nous pouvons sans crainte conseiller de préférer l'emploi des sujets purs, car tous nos hybrides résultant du voisinage d'*A. mollissima* ou *A. normalis*, avec *A. dealbata*, ont peut-être conservé une riche teneur en tanin, mais tous ceux que nous avons observés ont perdu le grand mérite des écorces très épaisses, et partant à gros rendement, des véritables Acacias à tanin.

Emplacements des semis actuels et des plantations. — La Station forestière d'Analamazaotra (alt. 927 m.) est probablement le point le moins élevé où l'on puisse rencontrer des Acacias à tanin. Ce sont des *A. normalis* (1).

Vers le kilomètre 128 du chemin de fer T. C. E. (2), une Société a entrepris une plantation assez vaste, au moins dans les projets. Nous n'avons pu obtenir d'échantillons des arbres plantés, mais comme il semble que les graines employées étaient en provenance de la Station d'Analamazaotra, il s'agissait d'*A. normalis* plus ou moins hybrides.

En suivant la voie ferrée entre les stations Moramanga et Le Mangoro on a tenté d'installer un assez grand peuplement, constitué avec des semences d'*A. normalis* de la région de Moramanga et d'*A. mollissima* provenant des arbres de Lavatandraka.

Ces derniers (kilomètre 90 du T. C. E. altitude 928 m.) sont les seuls arbres chez lesquels nous avons retrouvé tous les caractères de l'*A. mollissima*. On peut les retenir comme sujets purs et sous réserve de les protéger de toutes hybridations, utiliser leurs graines pour la propagation de la variété. Les semences dont sont issus ces

(1) Dans le *Bull. Econ. Madagascar*. Tananarive 1924, 1er semestre, page 108, on a publié que les *A. decurrens* de la Station forestière appartenaient à la var. *mollissima*. Après cette lecture nous avons vérifié notre détermination qui s'est trouvée confirmée, ces *Acacia* sont des *A. decurrens* var. *normalis*. Nous devons aussi noter ici que contrairement à l'affirmation du texte précité, il existe dans le territoire de cette station, des *A. dealbata* et par conséquent une probabilité d'hybridation des semences répandues par la Station forestière d'Analamazaotra.

(2) Voie ferrée Tananarive-Côte Est (Tamatave).

arbres ont été fournies par la maison Vilmorin et semées en 1914.

A Tananarive (1300 m. altitude) aux pépinières d'Antanimena nous avons semé en 1921 des graines que nous avions reçues avec l'indication d'origine suivante : *A. decurrens* de la Réunion. Les très beaux arbres qui ont résulté de ce semis sont des *A. mollissima* légèrement hybridés ; un seul caractère a complètement disparu, l'indument jaune de la pointe des rameaux. Les glandes du pétiole sont fréquemment groupées, par deux ou trois mais seulement dans la portion inférieure du pétiole et les écorces sont peu épaisses.

Sur les Plateaux au-dessus de 1300 m. d'altitude le premier rassemblement important d'Acacias à tanin se trouve vers le kilomètre 80 de la route du Sud, au Sud d'Ambatolampy vers le kilomètre 71 de la voie ferrée T. A. (1). Nous avons eu entre les mains, les échantillons de toutes les formes présentes dans cette plantation. La plupart des arbres sont issus de semences récoltées dans la propriété. Tous sont des hybrides *mollissima* × *dealbata*, avec malheureusement souvent plus d'affinité, pour le dernier cité. Notons en passant que ces échantillons récoltés le 27 juin comportaient des fleurs fraîches, des gousses très jeunes et des fruits complètement formés. A la même date aucun *A. dealbata* n'était en fleurs dans la région, ce qui infirmerait l'assurance déjà donnée que la floraison des *A. mollissima* étant plus tardive que celle de l'*A. dealbata*, le risque d'hybridation était annulé. Par contre l'échelonnement de la floraison des hybrides permet ce croisement et la preuve en est faite par les variations relevées dans les échantillons sus indiqués du peuplement d'Ambohimena (kilomètre 72 du T. A.).

La plantation entreprise à proximité du kilomètre 135 de la voie T. A. est faite d'*A. mollissima* encore trop jeunes pour que l'on puisse recueillir une indication de leur pureté, la prédominance de l'influence *mollissima* n'étant toutefois pas douteuse.

A Antsirabe (point extrême de nos investigations vers le Sud) la Station d'essais possède un *A. normalis* d'une douzaine d'années qui ne fructifie pas. On y trouve aussi des sujets plus jeunes d'*A. mollissima* hybridé et d'*A. normalis*, tous déplorablement plantés en mélange et dans un voisinage étroit avec des *A. dealbata*.

Pour conclure en tenant compte de l'expérience de nos concurrents, nous conseillons de préférer, pour la plantation, l'*A. mollissima*. D'ailleurs d'autres arguments nous ont amené à ce choix : des écorces de

(1) T. A. Chemin de fer du Sud Tananarive-Antsirabe.

Lavatrandraka (*A. mollissima*) et des écorces d'Analamazaotra (*A. normalis*) récoltées sur des arbres se trouvant dans des conditions assez analogues de climat, de sol, et d'âge, ont été, à la même époque, analysées en France. Le chimiste (très spécialisé paraît-il) a indiqué les teneurs suivantes comme résultat de son analyse :

A. mollissima de Lavatrandraka........ 42 %
A. normalis d'Analamazaotra............ 31 %

Certains auteurs s'accordent pour assurer que l'*A. normalis* résiste mieux au froid que l'*A. mollissima.* Peut-être pourrait-on donc retenir l'*A. normalis* pour les plantations aux hautes altitudes (1).

Régions propices à la culture.

Ce choix des régions pour installer des plantations est subordonné à deux nécessités : 1° la contrée doit offrir un climat et des sols favorables ; 2° cette région doit posséder un moyen économique d'évacuation des écorces.

Dans notre Grande Ile on a omis de satisfaire à la première de ces exigences : ces errements sont dus à une conviction trop répandue dans l'esprit des colons. Selon la plupart d'entre eux les Acacias à tanin, s'accommodent de tous les terrains pauvres voire même des plus mauvais et ils peuvent vivre et prospérer là où vivent les *A. dealbata.*

Certes les Acacias croissent dans des sols où bien des cultures riches seraient impossibles, mais cependant, plus le terrain est fertile, plus la croissance des arbres est rapide, aussi bien pour l'*A. dealbata* que pour les *A. mollissima* et *normalis.* Parce que l'on a réussi à installer comme seule végétation, là où il n'y avait rien, des *A. dealbata* chétifs, presque sans valeur en raison de leur pauvre développement, on ne peut conclure que la production économique d'écorces tannantes est possible.

Quant à la confiance dans des analogies d'existence et de besoins, entre l'*A. dealbata* et l'*A. mollissima*, l'erreur est encore plus grave. Les plantations d'*A. mollissima* des régions centrales (kilomètre 71 et kilomètre 135 du T.A.) sont établies dans des districts qui comportent

(1) Il est à remarquer que, deux des plus importantes plantations de ce pays, cultivent : l'une qui est à faible altitude en région chaude, l'*A. normalis*, et l'autre, sur les plateaux élevés et froids l'*A. mollissima* : ceci en contradiction avec la règle énoncée par nous. Ni l'une, ni l'autre de ces entreprises, n'a d'ailleurs des raisons de se louer de cette contradiction.

de grands peuplements d'*A. dealbata*, dont des parcelles sont déjà en exploitation, et fournissent le combustible nécessaire aux locomotives du T. A. Les *A. dealbata* sont le plus souvent chétifs et ne donnent que des cannes minces (4 à 8 cm. de diamètre) de faible hauteur (4 à 5 m.) à six ou huit ans.

Par contre sur les bords des routes, des fossés, partout où la couche de terre végétale est plus épaisse et a été remuée plus profondément, on rencontre de beaux arbres. Il semble donc que le climat convienne à cette variété ou que du moins la variété se soit adaptée au climat et ne souffre plus que de la pauvreté du sol.

Pour l'*A. mollissima* il en est tout autrement. Cette variété a sur nos plateaux un ennemi redoutable : le froid. La région centrale, Sud de l'Imerina et Vakinankaratra, connaît chaque année, de juin à août, des températures nocturnes et matinales, s'abaissant jusqu'à — 14° et 16° C. Ces gels dus à un rayonnement intense, s'aggravent d'un rapide relèvement de la température quand le soleil apparaît : nous avons noté à Antsirabe, le même jour, des températures de — 11° C. à six heures du matin et + 10° à huit heures, soit 21° d'écart en deux heures. Les *A. mollissima* ne sont pas organisés pour subir un semblable régime. Ils gèlent chaque année et les jeunes sujets ont surtout à pâtir du froid. A Ambatomena (80 km. sud de Tananarive) nous avons vu en juin dernier des hectares de jeunes *A. mollissima* complètement roussis. Il en est de même presque chaque année ; les arbustes émettent des rejets au collet dès que la saison froide s'achève, mais naturellement ces arrêts de végétation et ces destructions nuisent considérablement au développement des arbres.

On a invoqué comme responsable de ces méfaits, l'action d'un parasite. On a avancé comme preuve pour cette fin, la physionomie des écorces fendues, chancreuses, la présence de longs bourrelets cicatriciels. Nous ne pouvons pas affirmer qu'un parasite n'est pas présent dans ces plantations, mais nous croyons que sa présence n'est nullement indispensable pour justifier le dépérissement des *A. mollissima* et que peut-être même l'invasion parasitaire est postérieure aux accidents causés aux écorces par le froid. Jahandiez a indiqué dans sa note qu'à Carqueiranne une température de — 8° C. tuait les *A. mollissima* alors que les *A. dealbata* résistaient. Pourquoi en serait-il autrement sur nos plateaux où la température s'abaisse encore plus (pour peu d'heures il est vrai) et se complique d'un dégel presque instantané et quotidien.

Dans la zone moyenne (de 700 à 1000 m. d'altitude) là où la moyenne

des minima de température est 15° et où la hauteur en millimètres des pluies, sans être beaucoup plus importante, est répartie sur un plus grand nombre de jours pluvieux l'*A. mollissima* se développe bien et nous pouvons citer de nombreux exemples de cette prospérité. En mai 1921 nous avons visité à l'Est de Moramanga (alt. 920 m.) en terrain forestier des arbres âgés de moins de cinq ans ayant 0 m. 96 de circonférence à un mètre du sol, 8 m. de hauteur et des écorces de 12 mm. d'épaisseur. Sur un mamelon latéritique et dénudé, situé à 5 km. au Nord de Moramanga, en sol originellement pauvre, des arbres de quatre ans avaient 7 m. de hauteur, 60 cm. de circonférence à un mètre du sol et des écorces de 8 à 10 mm. d'épaisseur. A Lavatrandraka (30 km. Ouest de Moramanga, alt. 920 m.) les types purs d'*A. mollissima* que nous avons déjà signalés sont splendides.

M. Goffart parcourant cette région moyenne, peu de semaines après son voyage en Afrique du Sud, assurait que notre zone intermédiaire était celle qui lui paraissait la plus favorable et présentait de grandes analogies de climat avec les régions du Natal où se cultivent les Acacias à tanin. Un colon a résumé cela, d'une façon parfaite, en disant que « l'*A. mollissima* prospérait dans les régions très favorables à l'*Eucalyptus*, alors que l'*A. dealbata* préférait les contrées où l'*Eucalyptus* végète mal » (1).

Il faut donc renoncer à planter l'*A. mollissima* dans les régions d'altitude dépassant 1200 m., surtout quand ces régions subissent une longue saison sèche et froide.

Dans les provinces à climat favorable, il faut encore pour le choix du terrain, tenir compte du facteur richesse du sol. L'*A. mollissima ne vit pas dans tous les terrains, il est très sensible à leur fertilité* et il faut renoncer à l'utopie des planteurs qui ont voulu avec l'*A. mollissima* mettre en valeur des terres stériles. Dans la plaine de Moramanga vers la station du Mangoro (kilomètre 100) ces Acacias ont été plantés dans un sol très pauvre, latérite blanchâtre, couverte d'un maigre « bozaka » (2) très clairsemé. Certaines parcelles de cette plantation n'ont même pas été plantées en sol vierge, mais après une ou deux récoltes de Manioc : sur toutes ces terres les Acacias ont un pauvre développement et un grand nombre d'arbres ont péri. Là non plus, nous ne voudrons pas rechercher le parasite qui les tua, la misère physiologique nous paraissant expliquer de façon suffisante ces

(1) Dans la province de Moramanga les *A. dealbata* semblent mal adaptés et sont peu nombreux.

(2) Végétation de prairies soumises aux feux de brousse.

disparitions prématurées. Par contre, à quelques kilomètres de ces misérables peuplements, soit à Lavatrandraka, soit au Nord de Moramanga là où la plantation a succédé à la forêt détruite, les arbres sont parfaits et justifient les plus belles espérances. Nous avons vu dans cette situation des arbres de 23 mois atteignant, bien qu'isolés, 6 à 7 m. de hauteur et 36 à 50 cm. de circonférence à un mètre du sol.

Notre préférence pour l'emploi du sol de la forêt détruite, nous attirera des objections et des critiques nombreuses. M. Louvel, le distingué Inspecteur des forêts de Madagascar a, dans le *Bulletin économique* (1er semestre 1924) écrit « que raser la forêt malgache pour planter sur les cendres était du vandalisme et que les plantations d'*A. decurrens* ne sont qu'un prétexte : la réalisation complète du capital forestier étant le but principal. Nous devons convenir que ce texte sévère est malheureusement justifié, mais il ne faut pas, pour un exemple, condamner toute une industrie et nous montrerons plus loin, au lecteur, que cette entreprise déplorable n'est avantageuse qu'en apparence, et que le capital qui s'y emploie est finalement desservi par ces méthodes d'exploitation.

Pour éviter ces abus, il suffirait de s'entendre sur l'appellation « forêt détruite ». Selon nous, cette forêt ravagée depuis de longues années, parfois depuis des siècles, ne comporte plus que des espèces basses et rabougries, beaucoup de *Pandanus*, des Fougères arborescentes (*Cyathea*), des « Bambous » ; cette forêt ne se reconstituera jamais. De loin en loin subsistent quelques arbres, le plus souvent à bois de valeur secondaire et le défricheur aura plus d'intérêt à laisser debout, ces survivants, que de les abattre pour encombrer sa plantation de troncs intransportables (1) et de souches qui s'opposent autant que les arbres entiers aux travaux de la future plantation.

En dehors de la forêt secondaire, nous conseillons au planteur de rechercher des terrains favorables, au pied de la chaîne de hauteurs qui à l'Est, limite le plateau central sans trop s'écarter de la voie ferrée T. C. E. du kilomètre 80 au kilomètre 150 (altitude 900 m.), ou encore au long de la voie ferrée Moramanga-Lac Alaotra et dans la vaste dépression dont ce lac est le centre (2).

(1) La forêt malgache est caractérisée par un sol à relief très tourmenté où le transport des grosses billes comporte d'énormes difficultés. On est obligé de débiter les bois sur le lieu même de l'abattage et ceci n'a plus aucun intérêt lorsque les arbres à exploiter sont rares et très éparpillés.

(2) Que le lecteur n'imagine pas que les terrains qui se trouvent au contact immédiat de la voie ferrée, soient tous disponibles ; il faudra souvent s'écarter de la voie, parfois même très sensiblement, mais nous pensons que jusqu'à 10 km. d'éloignement on peut économiquement produire et évacuer les écorces.

On a indiqué très justement d'autres régions à climat favorable (Betsileo, lac Itasy, Vohilena), mais faute de moyens de transport il ne nous paraît pas utile d'envisager là, au moins pour le présent, l'installation de plantations d'Acacias.

(*A suivre*).

Les Insectes de l'Olivier.

(*Suite et fin.*)

Par R. POUTIERS, Directeur de l'Insectarium de Menton.

(Institut des Recherches agronomiques).

3° Thysanoptères.

Phleothrips oleae Costa. Connu en Provence sous le nom de *Barban*, cet insecte a été observé pour la première fois à Draguignan, il y a trois siècles. De là, il s'est peu à peu propagé en Provence et en Italie, occasionnant parfois de véritables désastres. Très petit, il échappe à la vue, ne mesurant que 2 mm. de longueur et moins d'un demi millimètre de largeur, mais les déformations qu'il occasionne aux feuilles et aux pousses le signalent facilement à l'attention.

Après une courte période d'hivernage, à l'état adulte, les *Phleothrips* s'accouplent et les femelles déposent leurs œufs dans des replis de l'écorce, ou dans des galeries de Scolytides, telles que celles des *Phleotribus oleae*. Les larves qui éclosent au bout de peu de jours sucent les parties tendres de la plante, soit les jeunes feuilles, soit les boutons floraux. Après un mois d'existence larvaire, elles se transforment en nymphes, et en adultes peu de temps après. Les *Phleothrips* ont trois ou quatre générations par an, chacune d'entre elles étant le plus nuisible aux parties de l'Olivier justement en végétation à l'époque correspondante (feuilles, bourgeons, fleurs ou fruits).

Sous l'influence des piqûres, les tissus végétaux se contractent ou s'atrophient et les feuilles et les bourgeons prennent ces aspects contournés, recroquevillés, caractéristiques. Les boutons floraux étant détruits, les arbres de toute une région peuvent être rendus stériles au bout de plusieurs années d'invasion. Ce fut le cas en France dans certaines parties du Var et des Alpes-Maritimes, et surtout en Italie, dans la province de Port-Maurice et de Bari.

On connaît un parasite des larves de *Thrips*, le *Monodontomerus aereus* Walk., mais son action est nettement insuffisante. En dehors des pulvérisations de différentes bouillies arsénicales, par exemple, réalisables à la condition d'être effectuées sur des arbres de petite dimension, on ne peut lutter contre le *Thrips* que par des soins culturaux. Les logettes de *Phleotribus oleae* servant de gîte aux femelles de *Thrips* pour la ponte, il sera également bon de veiller à ce que les branches mortes ou les produits de taille soient bien brûlés immédiatement après la coupe.

IV. — **Nuisibles aux Fleurs et à l'Olive.**

Les dégâts occasionnés par les insectes que nous venons de voir, bien qu'appréciables, sont généralement minimes auprès de ceux commis sur les fleurs et les fruits principalement par deux espèces d'insectes, la Teigne et la Mouche de l'olive. C'est en effet par dizaine de millions que l'on peut évaluer chaque année la perte occasionnée par ces deux insectes seuls dans le Bassin méditerranéen.

Aussi, ne ferons-nous que signaler, sans nous arrêter outre mesure, les autres ravageurs tels que : le Charançon de l'Olivier, *Rynchites cribripennis* Desbr. nuisible en Italie du sud aux feuilles et aux olives ; *Polychrosis botrana* Rag., l'Eudémis de la Vigne, qui s'attaque également à la floraison de l'Olivier et qui est combattue par différents parasites, Diptères et Hyménoptères ; enfin le *Thrips* dont nous avons parlé plus haut, et le *Psylle* de l'Olivier *Euphyllura olivina* Costa. Cet Hémiptère hiverne à l'état adulte. La ponte a lieu au printemps sur les bourgeons, près des rameaux à fleurs qui se développeront par la suite. Les larves se fixent à leur naissance sur les bourgeons et sur les fleurs, s'entourant de flocons cireux qui les cachent à la vue, ce qui leur a valu le nom de « Coton de l'Olivier ». Leurs piqûres portent certainement préjudice à la floraison ou au développement des brindilles fructifères de l'année suivante, mais leur extension est limitée par des parasites tels que Syrphes, ou Hyménoptères endophages (*Encyrtus euphyllurae* Silv. et *Alloxista eleaphilae* Silv.).

La Teigne de l'Olivier. *Prays oleellus* F. — Ce Microlépidoptère, désigné aussi sous le nom de « Ver du noyau » est un petit papillon gris à reflets argentés qui, à l'état de repos, se tient les ailes repliées le long du corps. Dans cette position, sa longueur est de 6 à 6 mm. 1/2 et la largeur du thorax de 1 mm. Ailes ouvertes il

mesure de 12 à 16 mm. La chenille a 7 à 8 mm. de longueur sur 1 mm. 4 de large. Elle est presque cylindrique, de couleur vert-grisâtre, la tête plus foncée, le pronotum orné de deux taches noirâtres ; le corps présente deux bandes et deux lignes latérales brunes ou jaune foncé ; de nombreux poils sont disposés d'un bout à l'autre du corps. La chrysalide, obconique, est renfermée dans un cocon ovale, blanc, constitué par un tissu léger de fils de soie.

La Teigne de l'olive est répandue dans tout le Bassin méditerranéen, s'attaquant à l'Olivier et parfois même aux fleurs d'autres arbres cultivés, comme le Cédratier en certaines régions de la Corse. Trois générations ont lieu dans l'année, les adultes de chacune apparaissant respectivement en avril, au milieu de juin, et en septembre. Ce sont donc les femelles de la troisième génération qui pondent les œufs donnant naissance aux larves qui hivernent. Les œufs sont pondus en septembre-octobre sur la partie inférieure des feuilles de l'Olivier ; les larves qui éclosent rentrent sous l'épiderme de la feuille et creusent en le dévorant, le parenchyme qui fait place à une galerie tubulaire, qui apparaît en relief à la face supérieure de la feuille (fig. 4, *1*). Cette mine augmente peu à peu pendant l'hiver, et en janvier-février, la chenille sort de sa retraite pour attaquer une autre feuille dans laquelle elle fore un passage plus large en forme de chambre. En mars, elle quitte encore cette nouvelle demeure, mais ne mine plus les feuilles ; elle se contente de ronger en dessous une petite partie de l'épiderme. C'est à cette époque qu'elle se transforme en chrysalide pour donner l'adulte en avril. Cette première génération d'adultes s'accouple immédiatement. Les œufs sont pondus soit sur les feuilles, soit sur les boutons floraux, suivant l'état de végétation des arbres à cette époque. La chenille sort de l'œuf par la partie collée à la fleur (Silvestri) rentrant directement dans la corolle et se mettant immédiatement à ronger une anthère. D'un bouton floral, la chenille passe à un autre, par des trous circulaires bien apparents. Des grappes entières de fleurs sont ainsi rongées, desséchées, tenues encore aux



Fig. 4.— *1*. Feuille minée par *Prays*. *2*. Fleurs attaquées par la chenille du *Prays*.

tiges par de nombreux fils de soie laissés par la chenille sur son passage (fig. 4, 2). Les cocons se trouvent au milieu des inflorescences et en juin, apparaît la deuxième génération d'adultes. La ponte est, cette fois, déposée sur les jeunes fruits qui ont échappé aux attaques de la génération précédente. Les chenilles néonates percent facilement la peau tendre de la petite olive et pénètrent jusqu'à l'emplacement du noyau. Se développant très lentement, elles en rongent peu à peu l'intérieur, puis, en août, lorsque ce noyau durcit, elles achèvent en quelques jours de le dévorer complètement et sortent de l'olive en faisant un trou près du pédoncule. Ce trou arrête l'apport de sève, et le fruit desséché tombe bientôt. Les adultes éclosent en septembre. Ce sont ceux de la troisième génération qui recommenceront le cycle des attaques par les mines dans les feuilles.

Si les ravages occasionnés sur les feuilles par la troisième génération ont peu de portée directe, leur conséquence pratique est énorme. La feuille est l'abri d'hivernage ; la chenille mineuse, c'est, en puissance, la série des générations de printemps et d'été dont les déprédations amènent parfois la ruine de la récolte.

Et pourtant, l'oléiculteur est puissamment aidé dans la destruction de ce ravageur par une série de parasites entomophages. Les *Prays* comptent en effet un grand nombre d'ennemis. Diptères et Hyménoptères. La larve de *Xanthandrus comtus* Harr, (Diptères syrphidae) est un terrible destructeur de chenilles de Teignes. Les saisissant par le milieu du corps avec ses crochets buccaux, elle les vide rapidement en les suçant d'une manière continue. Vorace, elle en consomme ainsi une centaine (Silvestri).

Parmi les autres parasites de la Teigne, il convient de citer les Hyménoptères Chalcidiens : *Ageniaspis fuscicollis praysincola* Silv., *Elasmus flabellatus* Fonsc., *Chalcis modesta* Masi, les Braconides : *Apanteles xanthostigmus* Hal., *Chelonus orientalis* Silv., *C. elaephilus* Silv., les Ichneumonides : *Angitia armillata* Grav., *Pimpla alternans* Grav.

Tous ne sont pas également actifs, mais l'un d'eux revêt une importance particulière, c'est l'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* Silv. Il dépose son œuf dans l'œuf même de la Teigne de l'olive ; ses larves, par une segmentation embryonnaire très curieuse de l'œuf, sortent de celui-ci au nombre d'une centaine, dévorant peu à peu la chenille dont la cuticule sert d'enveloppe à la multitude de petits cocons qui ont pris la place des organes disparus. C'est la seconde génération qui est la plus atteinte par ce parasite (de 33 à 93 °/₀ de

chenilles parasitées) et ces chiffres montrent que l'*Ageniaspis,* adversaire redoutable des chenilles de *Prays*, peut être heureusement propagé artificiellement dans les oliveraies infestées par la Teigne. Dans ce but, on récolte à l'automne ou dès le printemps, des feuilles attaquées par la chenille et on les dispose dans des cages tendues de toile métallique dont les mailles sont assez larges pour laisser passer les parasites, mais trop étroites pour permettre le passage des Teignes. Au moment opportun, ces cages sont disséminées au milieu des plantations d'Oliviers et constituent ainsi une réserve de parasites auxiliaires, en même temps qu'elles sont le tombeau des papillons éclos à l'intérieur.



Fig. 5.— La mouche de l'Olive.

L'application de bouillies arsénicales ou de mélanges savon-pyrèthre, nicotine, etc., à l'époque de la floraison donne aussi de bons résultats dans la destruction des *Prays*, à la condition que la méthode soit mise en pratique sur de vastes surfaces.

La Mouche de l'olive, *Dacus oleae* Rossi. — Le *Dacus oleae* Rossi est, de tous les insectes nuisibles à l'Olivier, le plus dangereux et le plus difficile à combattre. La lutte contre ce parasite s'est imposée comme une préoccupation universelle et l'Institut International d'Agriculture de Rome en a inscrit l'étude à son programme d'accord avec les différents pays intéressés.

La Mouche de l'olive est répandue dans tout le Bassin de la Méditerranée, dans l'Afrique entière et une grande partie de l'Asie, en un mot, là ou végètent les différentes espèces du genre *Olea*. Sa nocivité est d'autant plus grande qu'elle s'attaque à des plantations plus denses et moins entretenues. Son aire de dispersion comprend toutefois deux zones, l'une littorale, maritime, et l'autre, zone terrestre, la première, à climat tempéré et humide, favorisant d'autant mieux le développement de l'insecte. En France, l'habitat du *Dacus* comprend toute la zone de culture de l'Olivier mais ses dégâts sont particulièrement marqués le long du littoral méditerranéen, et surtout dans le Var et les Alpes-Maritimes (fig. 5).

Biologie du Dacus.

Les adultes du *Dacus* éclosent depuis le printemps jusqu'en juin. C'est à cette époque que se place le début du cycle de son évolution. Après l'accouplement, en juin-juillet, les femelles se nourrissent pendant quelques jours de miellat de Cochenilles, ou de matières sucrées fournies par différentes essences végétales. La ponte a lieu alors ; enfonçant obliquement leur oviducte sous l'épiderme de l'olive, elles déposent un œuf au fond de la galerie ainsi faite. Le nombre des œufs déposés par chaque femelle oscille entre 200 et 250. Après quelques jours, naissent les jeunes larves qui, après avoir dévoré l'enveloppe de l'œuf s'attaquent à la pulpe de l'olive et avancent en creusant une galerie qui brunit aussitôt après leur passage. Cette galerie, tortueuse, irrégulière, s'élargit au fur et à mesure que la larve passe du premier stade de son développement au second, puis au troisième (fig. 6). Au bout d'une quinzaine de jours, la larve sort de l'olive et se laisse tomber à terre pour se transformer en pupe, ou bien, s'approchant de l'épiderme du fruit, elle y pratique une fente, puis se retirant un peu en arrière, élargit la galerie en forme de chambre pour y séjourner toute l'époque nymphale qui dure, suivant la saison, quelques mois en hiver, une dizaine de jours seulement en été, et l'adulte sort de la pupe.

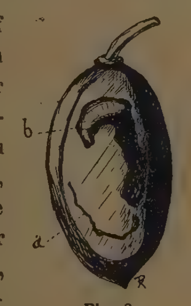


Fig. 6.
Coupe d'une Olive attaquée par la larve du *Dacus*.

Dans la majeure partie des régions infectées, le nombre des générations de *Dacus* est au moins de deux par année, mais il n'est pas rare

de constater l'invasion de trois et de quatre générations de *Dacus* dans la zone littorale. On conçoit donc quel peut être le pullulement de la Mouche de l'Olive, si aucune condition contraire ne vient s'opposer à son développement. En supposant une répartition égale des sexes, on peut calculer qu'une femelle, pondant en moyenne 250 œufs, pourrait être la souche d'environ quatre millions de larves de troisième génération capables de vermiculer les olives. Toutes sortes d'obstacles naturels viennent heureusement atténuer cette multiplication terrifiante, mais le nombre des rescapés est encore largement suffisant pour anéantir parfois toute la récolte.

La lutte contre le Dacus. — Cette lutte a fait l'objet de très nombreuses recherches, les résultats étant irréguliers suivant les régions et les années L'exposé des différentes méthodes de lutte sort du cadre de cette étude que nous voulons maintenir autant que possible dans la limite des faits biologiques. Toutefois, nous indiquerons les grandes lignes de celles qui semblent avoir donné jusqu'à présent les meilleurs rendements.

Toutes les méthodes sont basées sur ce fait, qu'avant de pondre, la femelle doit s'alimenter pendant quelques jours afin d'assurer la maturité de ses œufs dans l'ovaire. Sachant que l'alimentation de ces insectes consiste en matières sucrées, les méthodes consistent à proposer au *Dacus* des sirops empoisonnés disposés comme pièges dans les Oliviers. La réalisation du procédé, comme la formule de l'appât, varient suivant les conceptions. L'une des dernières expériences, tentée par le D[r] Berlese en Italie en 1920, fut mise en pratique en Grèce et en Italie sur plusieurs millions d'Oliviers, et nous l'avons nous-même expérimentée dans un champ d'essais de 5 000 Oliviers, près de Nice en 1923. Tous les Oliviers d'une région sont soumis à une pulvérisation partielle et rapide dans les parties de leur frondaison exposées de préférence au soleil. La composition du liquide projeté en fines gouttelettes sur le feuillage est la suivante :

Eau......................	900 gr.
Mélasse..................	100 —
Arsénite de soude........	2 —

L'usage des sels arsénicaux solubles étant interdit en France, nous avons essayé aussi une formule dans laquelle les 2 gr. d'arsénite de soude sont remplacés par 20 gr. d'arséniate diplombique ; les rendements se sont trouvés légèrement inférieurs. Trois traitements sont effectués sur les arbres à des dates correspondant aux générations

successives de *Dacus*. Opérant sur de vastes étendues, cette méthode réussit à protéger la plus grande partie des olives. Elle ne peut être d'ailleurs efficace qu'à la condition qu'aucun arbre ne soit soustrait à la pulvérisation et qu'en conséquence, le traitement soit obligatoire et général.

Les parasites du Dacus. — Le milieu nutritif de la larve du *Dacus* n'opposant pas d'obstacles sérieux à l'accès de parasites entomophages, on pourrait penser que l'action de ceux-ci soit assez énergique pour enrayer parfois la multiplication de la Mouche de l'olive.



Fig. 7.— *Opius concolor* Szépl., parasite de la Mouche de l'Olive.

Il n'en est malheureusement rien, bien que le parasitisme joue effectivement un rôle dans la diminution du nombre des *Dacus*. En effet, les parasites de cette Mouche sont éminemment polyphages et certains se rencontrent beaucoup plus fréquemment chez d'autres hôtes. En France, trois Hyménoptères Chalcidiens s'attaquent à la Mouche de l'olive ; ce sont : *Eulophus longulus* Zett., *Eupelmus urozonus* Dalm., et *Eurytoma rosae* Ness. D'autres parasites ont été signalés en Europe, notamment le *Dinarmus dacicida* Masi en Italie. L'*Eulophus longulus* est, de beaucoup, le plus abondant de ces auxiliaires.

Il représente à lui seul plus de la moitié des obtentions de parasites (60 °/₀ environ). *Eurytoma rosae* vient ensuite, puis *Eupelmus urozonus* qui agit aussi parfois en hyperparasite des deux premières espèces. Tous ces Hyménoptères sont hébergés également dans des galles produites par un Diptère, *Myopithes inulae* sur les inflorescences d'une composée très commune dans la zone de l'Olivier, *Inula viscosa*. Ces plantes jouent certainement un rôle important dans la conservation des parasites de la Mouche de l'olive. Aussi a-t-on pu conseiller l'utilisation rationnelle des parasites du *Dacus* en prenant différentes mesures pour protéger et mettre en valeur ces auxiliaires :

1° Association d'autres arbres fruitiers, Figuiers et Amandiers, par exemple, aux cultures de l'Olivier, pour la nourriture des parasites adultes;

2° Conservation dans le voisinage des Oliviers de plantes sauvages, en haies, buissons, telles que *Inula viscosa*, etc ;

3° Conservation d'olives véreuses, pendant un certain nombre de mois, dans des caisses à compartiments tendus de toile métallique ne laissant passer que les parasites (comme pour la Teigne de l'Olive), etc.

Ces mesures auraient évidemment quelque intérêt mais seraient à coup sûr, encore insuffisantes.

Aussi rechercha-t-on dans les pays exotiques, patries présumées de l'Olivier, les parasites entomophages qui semblaient exercer un frein naturel dans l'extension du *Dacus*. Sylvestri parcourut de nombreux pays et obtint en 1909 différentes espèces d'Hyménoptères dont l'*Opius africanus* Szepl. et l'*O. dacicida* Silv. En 1910, le Dr Marchal découvrit en Tunisie une autre espèce d'*Opius*, l'*O. concolor* Szepl. que nous avons observée d'ailleurs plus tard en Algérie et au Maroc, et dont l'action bienfaisante limitait d'une façon certaine la multiplication du *Dacus oleae* (fig. 7).

Les recherches furent donc orientées vers l'introduction de l'*Opius concolor* dans nos zones oléicoles littorales, les données biologiques laissant entrevoir la possibilité de l'acclimatation de cette espèce en France. Les travaux sont toujours en cours, mais tout indique que la question du *Dacus* doive trouver sa solution par la voie biologique, aussi élégante qu'elle est naturelle.

NOTES & ACTUALITÉS

L'organisation de la recherche scientifique appliquée à l'agriculture.

COMMENT ELLE EST COMPRISE PAR LE DÉPARTEMENT D'AGRICULTURE DES ÉTATS-UNIS.

La R. B. A. *s'est fixée comme tâche principale, de faire connaître, en France, dans les colonies et protectorats français, enfin dans les pays où la langue française est préférée à l'anglais ou à l'allemand, comme langue internationale, les améliorations agricoles, horticoles et sylvicoles que la science permet d'apporter à l'exploitation du règne végétal et au développement de cultures nouvelles particulièrement dans les pays tropicaux et dans les pays nouveaux où aux anciens procédés d'exploitation empiriques, il importe de substituer des méthodes améliorées et où il faut créer aussi des cultures nouvelles.*

Aucun pays n'a accompli dans cette voie une tâche plus grande que les États-Unis, surtout dans les trente dernières années. C'est qu'à la tête des plus importants Départements de cette grande République se trouvent placés habituellement des hommes qui, étant de vrais techniciens, comprennent l'importance de ces problèmes, ne se payent pas de mots et demeurent assez longtemps à leur poste pour réaliser des réformes de grande envergure. C'est là tout le secret de l'admirable organisation scientifique appliquée à l'agriculture qui existe aux États-Unis.

Le septième secrétaire d'Agriculture de ce pays, Henry C. Wallace, *mort le 25 octobre dernier, était depuis trois ans à la tête de ce Département et il s'y montra le continuateur de l'œuvre du* Professeur Jones Wilson *qui demeura seize années Secrétaire d'Agriculture.*

*Il nous a été agréable de lire en tête même du dernier Bulletin de l'*Experiment Station Record, *l'organe de liaison et de coordination des travaux des diverses stations expérimentales des États-Unis, un exposé de l'œuvre de* Henry Wallace.

Nous publions ci-après la traduction du paragraphe de cette note concernant le rôle joué par le Secrétaire d'Etat défunt, dans l'organisation de la recherche scientifique. On verra avec quel sens éclairé des choses il avait organisé des cours spéciaux pour développer l'esprit de recherche chez ses divers collaborateurs et pour les amener à coordonner leurs travaux. A. C.

« L'importance que Henry C. Wallace attribuait à la recherche scientifique est révélée par les lignes suivantes où il déclare que la tâche fondamentale du Département réside dans les travaux de recherches. « Pendant les quarante dernières années, dit-il, la recherche scientifique fut la principale préoccupation de ce Département. Une élite de spécialistes fut constituée pour entreprendre l'étude des sols, des méthodes culturales, de l'élevage, de la pathologie végétale et animale, en un mot de tout ce qui concerne l'écologie végétale et la production animale. C'est la recherche scientifique qui fournit les éléments contribuant peu à peu au progrès de l'agriculture... Il est impossible de donner une idée de la valeur de ces travaux de recherches ; l'argent qu'ils nécessitent est un capital placé par la Nation, capital qui permettra à l'agriculture de réaliser chaque jour de nouveaux progrès.

« Pour ces raisons et pour bien d'autres encore, le secrétaire Wallace sera partout regretté. Véritable ami de l'Agriculture américaine dans son sens le plus large et le plus entier, il fut dans une période critique le champion de sa cause et rendit ainsi de grands services à la Nation.

« Quoiqu'il ait été beaucoup question des qualités et de l'esprit de la recherche scientifique, peu d'attention, jusqu'ici, semble avoir été accordée, dans ce domaine, à la formation des chercheurs. On a quelquefois déclaré que cette formation n'est pas du ressort de l'enseignement, qu'elle dépend plutôt de qualités purement individuelles et que tout ce qui peut s'acquérir à ce sujet, ne peut l'être que par la pratique et l'expérience ; c'est pour cette raison qu'on attache beaucoup d'intérêt à l'initiative du Département fédéral d'agriculture qui comprend cette année, dans le programme établi depuis 1921 pour ses membres de Washington, un cours sur la nature des recherches et sur les méthodes employées.

« Ces conférences furent organisées à titre d'essai, mais avec la conviction cependant que cet essai valait la peine d'être tenté. Par cette méthode pédagogique, si on ne prétend pas former des Pasteur et des Darwin, on peut toutefois espérer qu'une impulsion sera donnée aux

travaux qui relèvent de ce domaine par l'histoire du développement de la recherche, par la connaissance de ses fins, de ses méthodes et de ses principes fondamentaux, toutes choses qui contribuent à donner une conception plus intime de cette forme de l'activité scientifique et de ses exigences.

« Le cours comprend trente heures réparties sur un semestre. Il est placé sous la direction immédiate du Dr E.W. Allen, de cet office, qui a été intimement et pendant longtemps associé à l'expérimentation agricole poursuivie par les Stations expérimentales et le Département d'Agriculture et qui se trouvait dans une situation exceptionnelle pour observer, dans ce pays, le développement de la recherche organisée. L'enseignement à l'aide de conférences est une méthode très employée ; une de ses caractéristiques les plus intéressantes est de favoriser la discussion sur les phases principales des recherches poursuivies par tous les investigateurs, qu'ils appartiennent ou non au Département d'Agriculture, pourvu qu'ils fassent autorité dans les branches qui les concernent.

« Un intérêt considérable a été porté au cours du Département qui est aussi fréquenté que les cours de spécialisation et qui a comme auditeurs à la fois des jeunes gens, des personnes jouissant déjà d'une certaine expérience et aussi les membres des diverses branches du Département.

« Parmi les sujets traités dans les conférences, figurent les qualités de la science, les moyens par lesquels elle progresse et les formes de l'effort scientifique, la méthode scientifique, les éléments essentiels à la recherche scientifique et la formation préparatoire des chercheurs, l'exposition des problèmes scientifiques, l'organisation des expériences, les méthodes et la technique particulières aux différents champs de recherches, l'interprétation des données d'expérience, l'organisation d'un programme de recherches, les corrélations et la coopération. Dans plusieurs conférences sur la nature et la source des connaissances, il fut question des méthodes scientifiques, des principes généraux relatifs à la recherche, de l'histoire du développement des méthodes et d'autres aspects généraux concernant la recherche scientifique.

« Un certain nombre de conférences intéressantes furent consacrées à la psychologie de la recherche qui est une question importante en ce qui concerne l'individualité des chercheurs. Furent également exposées quelques-unes des attributions essentielles des investigateurs, telles que les conditions extérieures aux travaux de recherches et agissant sur les caractères quantitatifs et qualitatifs des résultats cherchés

et les qualités grâce auxquelles on arrive à obtenir des résultats faisant autorité. La recherche et la sélection des faits d'expériences, leur interprétation et la publication des résultats obtenus furent naturellement envisagées aussi.

« La nature et les méthodes de recherches sont en outre illustrées par des conférences dans des branches spécialisées telles que la chimie, la biologie taxonomique; l'écologie, l'entomologie, l'horticulture, la nutrition, la physiologie végétale, etc. En dernier lieu, l'administration de la recherche, son encouragement par différents moyens et la coopération qui permet d'attaquer les problèmes plus efficacement sont également traités dans ces conférences.

« L'un des objets primordiaux du cours a été de présenter certains principes relatifs à la recherche scientifique, s'appliquant à toutes les branches de la science, en dehors de toute spécialisation, en Histoire et en Bibliographie, aussi bien qu'en Chimie et en Agronomie et de faire connaître les qualités essentielles de la Recherche scientifique, le mobile qui l'inspire, la tournure d'esprit qui lui convient, les capacités individuelles nécessaires au succès. On a beaucoup insisté sur l'importance qu'il y a à déterminer la nature réelle d'un problème, ses données et à organiser en partant de là, les investigations dans un champ aussi restreint que possible. A ce sujet on a fait une distinction entre un problème qui implique un champ d'investigations très vaste et un travail de recherches qui se rapporte à un champ d'expériences plus limité, représentant en quelque sorte l'aspect d'un problème assez spécifique et concis pour faciliter les investigations et permettre d'obtenir en peu de temps des résultats définitifs.

« Cette distinction est importante car à l'aide d'une simple investigation on arrive rarement à résoudre un problème, et tout ce qu'on peut attendre de l'ensemble des recherches, ce n'est qu'une portion de solution. Considérant la recherche scientifique comme un procédé de construction, l'adjonction d'une pierre solidement encastrée dans la fondation et sur laquelle on peut avec confiance en poser d'autres, est ordinairement plus profitable que l'accumulation de matériaux qu'il faut par la suite éprouver et mettre en juste place.

« L'idée de contributions concrètes à un problème général, l'établissement d'un fait scientifique en partant d'un autre fait scientifique, lorsqu'on a eu soin d'établir rigoureusement la loi qui les lie est la base même sur laquelle repose le progrès dans la recherche scientifique. Cela implique une conception claire du problème posé, le développement du plan ou de la méthode basée sur les résultats acquis à mesure

que les recherches se poursuivent et le feu sacré (sporting blood) qui non seulement fait persévérer dans la marche en avant, en dépit des obstacles, mais confère le courage nécessaire pour changer de méthode lorsque celle qu'on a suivie jusqu'alors n'apporte aucun fait nouveau.

« Naturellement, il est bien entendu que l'initiative en matière de recherche ne peut être réduite à l'observation d'une série de règles, car s'il en était ainsi, elle aboutirait à la routine. Les qualités individuelles déterminent en dernier ressort du caractère de la recherche. Certaines de ces qualités ne peuvent être greffées là où elles n'existent déjà, mais elles peuvent être réveillées, stimulées et guidées chez ceux où elles sont à l'état latent. Ainsi qu'un éminent biologiste l'a déclaré, les 2/5e environ de la valeur d'un homme sont nés en lui, les trois autres cinquièmes ont été l'œuvre de l'éducation et du milieu.

« Dans les circonstances actuelles, la spécialisation commence souvent trop tôt, avant qu'une largeur de vues assez vaste ait été acquise en ce qui concerne la recherche scientifique. Cette largeur de vues soit chez l'étudiant, soit chez l'homme mûr, est acquise plus ou moins accidentellement plutôt que par l'examen systématique des divers domaines de la recherche scientifique afin de déterminer celui qui stimule un plus grand intérêt ; et même on reconnaît parfois les personnes présentant des aptitudes pour la recherche scientifique par leur manière d'envisager les problèmes en Agriculture. Dans de telles conditions, un cours tel que celui qui vient d'être exposé peut être très utile.

« Un compte-rendu publié en octobre par le *Record*, concernant l'établissement de la U. S. Range Livestock Experiment Station dans le Montana est une illustration de l'erreur qui peut être faite lorsqu'on s'occupe exclusivement d'une question. Par exemple, l'essai tenté dans le but d'attirer l'attention sur les facilités d'investigation qui pourraient être accrues pour certaines matières, conduisit à l'oubli momentané des travaux analogues accomplis par d'autre institutions.

« L'Etat du Texas, en particulier, mérite d'être félicité pour l'initiative qu'il a montrée en inaugurant sur une assez vaste étendue, en 1915, une station pour l'étude des problèmes relatifs au « ranch ». Cette station s'est occupée des Bovins, des Ovins et des Caprins, et a étendu ses études à l'élevage, la production et les maladies des animaux du Ranch ainsi qu'aux questions concernant son organisation et sa mise en valeur. Ceci répond à un but utile et grâce aux travaux de cette Station, on a montré que les systèmes de cultures intensifs sont susceptibles de recevoir de multiples améliorations par des recherches

soigneusement conduites. C'est une autre preuve à l'appui du fait que toutes les branches de l'Agriculture, telles qu'elles sont représentées dans ce pays, peuvent bénéficier rapidement de l'heureuse influence de la recherche scientifique.» M. F.

(*Exper. St. Record*, vol. 51, n° 8, 1924, pp. 705-708).

Problèmes relatifs à la culture du Cacaoyer.

D'après S. C. HARLAND.

L'une des caractéristiques les plus frappantes d'une plantation de Cacaoyers est la grande différence qui existe quelquefois entre la production d'un arbre et celle d'un autre. De deux arbres, en apparence identiques au point de vue santé et vigueur, l'un produira 100 ou plus de 100 cabosses et l'autre n'en produira aucune ou quelques-unes seulement. Les mêmes faits se rencontrent chez d'autres arbres tropicaux cultivés ; par exemple on a constaté que, chez l'Arbre à Caoutchouc dans le Moyen Orient, les 75 °/₀ de la récolte sont produits par moins de 30 °/₀ des arbres. Ceci indique qu'un grand nombre d'arbres ne méritent pas d'être entretenus. Le même état de chose existe dans un troupeau de vaches laitières. Tant que le fermier se contente de noter le lait qu'il reçoit en totalité, il ne peut réaliser aucun progrès, mais dès qu'il enregistre la quantité de lait fournie par chaque laitière il constate rapidement que certaines vaches ne doivent pas être conservées, elles doivent être remplacées par de meilleures laitières. En poussant plus loin les observations, on pourrait constater, par exemple, que la faible production de lait chez quelques vaches est due à une alimentation défectueuse ou à la maladie, mais chacun sait que si une vache est par hérédité une pauvre laitière tous les soins possibles n'y apporteront aucune amélioration.

Il est extrêmement important pour le planteur de Cacaoyers d'éliminer les arbres à faibles rendements et de les remplacer par des types à hauts rendements. Une étude préliminaire est nécessaire pour déterminer les facteurs qui agissent sur la productivité des Cacaoyers. En premier lieu comme les cabosses proviennent de fleurs, il faut rechercher si la faible production de cabosses chez quelques arbres ne serait pas due à une floraison peu abondante. Une courte étude montre, qu'en règle générale, le nombre de fleurs agit très peu sur l'abondance

de la récolte et il arrive souvent que des arbres improductifs donnent un grand nombre de fleurs qui ne nouent pas.

Puisque le nombre de fleurs n'a guère d'importance, il est évident que l'étude de la pollinisation et de la mise à fruits du Cacaoyer est l'élément essentiel parmi les facteurs qui agissent sur la récolte. De nombreuses expériences ont été poursuivies au Collège de Trinidad sur la question de la pollinisation et les résultats obtenus peuvent être résumés de la façon suivante :

1° Des observations faites à l'aide du microscope ont montré qu'environ 5 °/₀ seulement des fleurs reçoivent du pollen sur leurs stigmates et que 95 °/₀ sont condamnés à périr sans être influencés par le pollen.

2° Si les fleurs sont fécondées artificiellement, 5 °/₀ survivent, et 10 jours après les petits fruits ont 2-3 mm. de diamètre. Après cette période les fruits, s'ils ne sont pas attaqués par des maladies et si l'arbre est convenablement nourri, continuent à se développer jusqu'à maturité.

3° La proportion de 5 °/₀ de mise à fruits dans le cas des fleurs fécondées artificiellement se réduit à 0.3 °/₀ lorsque les fleurs sont laissées à elles-mêmes.

4° Chez les fleurs visitées par des Fourmis et des Aphides, environ 2 °/₀ de mise à fruits se produisent et il a été calculé qu'une pollinisation efficace est effectuée chez 35 °/₀ environ des fleurs visitées par les Fourmis et les Aphides.

5° Les résultats obtenus en suivant le développement de 4500 fleurs ont permis d'établir que soit les Fourmis, soit les Aphides ou bien ces deux insectes à la fois, sont la cause du grand nombre de cas de pollinisation et la faible proportion des cas de mise à fruits chez les fleurs servant de contrôle, démontre que ces deux insectes constituent les principaux agents de pollinisation à la Station expérimentale de Saint-Augustine où les expériences furent poursuivies.

Il se peut que les *Thrips*, parmi les formes qui habitent les fleurs et non les espèces dangereuses, jouent un certain rôle dans la pollinisation, mais ils étaient absents lors de nos expériences.

6° Si l'on empêche les insectes d'atteindre les fleurs, à l'aide de bandes enduites de colle, on s'aperçoit qu'il existe un autre agent de pollinisation, probablement un insecte nocturne qui féconde environ 1 °/₀ des fleurs.

Nous pouvons maintenant faire un pas en avant. Quoique le pourcentage de pollinisation soit faible et que la proportion des fleurs qui nouent s'élève rarement au-dessus de 5 °/₀, il est probable que le man-

que de pollinisation n'est pas la principale cause des récoltes déficitaires, car le nombre de fleurs produites par les arbres est toujours tellement considérable que même si une seule fleur sur 1000 nouait les récoltes seraient abondantes. Les expériences de fécondation artificielle conduisent cependant à une conclusion importante. Chez certains arbres, arbres improductifs, plusieurs centaines de fleurs peuvent être fécondées sans qu'il y ait formation d'une seule cabosse, mais chez d'autres, arbres producteurs, un grand nombre de cabosses peuvent être produites par la fécondation artificielle. On arrive ainsi à ce qui est probablement le principal facteur permettant de distinguer les arbres productifs des arbres improductifs : les premiers sont de bons « setters » (metteurs à fruits) et les autres de mauvais « setters ». Il est évident qu'au point de vue pratique, l'élimination des mauvais « setters » peut-être entièrement réalisée ainsi que la sélection de races à productivité élevée. Certaines variétés de Cotonniers par exemple, souffrent beaucoup de l'avortement des bourgeons floraux, c'est-à-dire ceux qui produisent les fleurs et les fruits et il a été possible de sélectionner des races comportant relativement peu d'avortements.

La sélection de variétés de Cacaoyers à productivité uniformément élevée, présente quelques difficultés qui méritent d'être envisagées. Un être vivant peut être considéré comme la résultante de l'interaction de ses facteurs héréditaires et des facteurs extérieurs. Il n'existe pas de Cacaoyer qui soit un type pur, car on a montré que le Cacaoyer à la Trinidad présente des cas de fécondation croisée suivant une proportion de 30 °/ₒ environ. Il existe une sorte de Cacaoyer qui se montre sporadiquement dans les propriétés et qui est connu sous le nom de « Cacaoyer mâle ». Il est caractérisé par la stérilité complète des anthères et c'est pourquoi il devrait être plutôt dénommé « Cacaoyer femelle ». L'observation des stigmates des fleurs d'un de ces arbres montre que le pollen est transporté des arbres voisins, probablement par un insecte nocturne qu'on n'a pu identifier encore. La production dans une aussi forte proportion de fécondations croisées indique que les Cacaoyers de Trinidad sont des hybrides extrêmement complexes dont les descendants présentent le type ordinaire de la ségrégation mendélienne.

Ce qui est important à noter chez un hybride, c'est qu'il n'est pas un type pur, si bien que le simple fait de prendre des semences d'un arbre à haut rendement ne garantit pas du tout que les plantes issues des graines de cet arbre seront aussi à hauts rendements et ce que l'on doit surtout considérer, c'est non pas la production actuelle de

la plante-mère mais l'aptitude qu'elle présente de transmettre à ses descendants le caractère : hauts rendements. En un mot, le principe de la sélection chez le Cacaoyer est le suivant : la valeur d'un arbre comme producteur de semences ne peut être obtenue qu'en prenant pour les descendants de la première génération la moyenne des récoltes qui servira de base dans les travaux ultérieurs de sélection. Une station expérimentale où une centaine de descendants de 500 parents à hauts rendements seraient autofécondés pendant trois générations, pourrait au bout de quelques années livrer aux planteurs des arbres garantis comme types à hauts rendements.

On a cru qu'en pratiquant la greffe du Cacaoyer à partir de plants à hauts rendements, on pourrait obtenir des Cacaoyers à productivité uniformément élevée. Cette méthode présente toutefois certaines difficultés. En premier lieu il a été démontré que la production dépend beaucoup de la « capacité de mise à fruits ». Quand on greffe un arbre, cette « capacité de mise à fruits » tient-elle de celle du porte-greffe qui est une entité inconnue, ou bien tient-elle de celle du greffon? Il existe bien des raisons pour penser que le porte-greffe à ce sujet est au moins aussi important que le greffon, et il a été démontré chez le Cotonnier que les types à avortements nombreux pouvaient être partiellement améliorés et inversement. Des expériences sur la greffe de l'Arbre à caoutchouc dans le Moyen Orient, ont permis d'établir que le porte-greffe a une très grande influence sur la production, et les Hollandais sont actuellement d'avis que la seule preuve de la valeur d'un arbre en tant que producteur de greffons, doit être tirée de l'étude de ses descendants.

Si un arbre donne des descendants présentant une bonne croissance il est un bon arbre ; au cas contraire il est un mauvais arbre. Les chiffres obtenus pour le rendement des Cacaoyers greffés à River Estate indique que quelques types greffés sont intéressants, tandis que d'autres sont tout à fait défectueux. A la Trinidad le Cacaoyer peut être propagé aussi bien par greffe que par graines mais l'avenir reste à la propagation par graines. Il est important aussi de noter que les graines obtenues de Cacaoyers greffés, quoique uniformes au point de vue dimensions ne le sont pas nécessairement quant à la qualité, car si un Cacaoyer *Forestro* est fécondé par le pollen d'un Cacaoyer *Criollo*, les graines obtenues présenteront probablement certaines des qualités de la variété *Criollo*. La ségrégation mendélienne peut prendre place dans une seule cabosse en ce qui concerne la qualité, et il peut se présenter une demi-douzaine de qualités dans une telle

cabosse. C'est pourquoi l'unité quant à la qualité doit être considérée dans la fève.

L'industrie du cacao est d'un quart de siècle en retard sur celle du coton en ce qui concerne la culture du Cacaoyer. Les filateurs de coton comprennent maintenant que l'uniformité de la qualité des fibres dépend des races pures de Cotonniers cultivées. Quand les fabricants de cacao comprendront, eux aussi, l'importance de lier leurs efforts à ceux des planteurs, on pourra alors, et non pas avant, sélectionner les Cacaoyers au point de vue de la qualité. Actuellement on ne peut le faire, car les fabricants n'ont pas donné de la qualité une définition scientifique qui puisse servir de base au travail des sélectionneurs, et jusqu'à ce que la qualité soit analysée d'une façon précise au point de vue chimique, physique et botanique, le sélectionneur devra poursuivre ses recherches.

(D'après *Tropic. Agric.* Trinidad, vol. II, n° 3, 1925, pp. 65-66.)

Contributions à l'étude des Graminées fourragères cultivées dans l'Inde.

Par Mlle Aimée CAMUS.

Plusieurs travaux et comptes-rendus d'expériences concernant les Graminées des prairies cultivées dans l'Inde ont été publiés récemment dans le *Bulletin* n° 50 de l'Institut de recherches agricoles de Pusa (1923), sous le titre principal « The improvement of fodder and forage in India », travail édité par Gabrielle HOWARD et aussi dans le n° 12 du volume XII (1924) de *The Malayan Agricultural Journal*, étude de MILSUM intitulée « Fodder and grazing grasses in Malaya ». Nous donnons ici un aperçu de ces travaux qui sont pour nous d'un intérêt tout particulier, à cause des analogies de végétation, de climat et de besoins qui existent entre l'Inde et l'Indochine.

On trouve, dans la flore spontanée de l'Inde, un certain nombre de Graminées qui ne sont pas sans valeur comme plantes fourragères. Le *Leersia hexandra*, l'une des espèces fourragères préférées du bétail, est la meilleure des endroits humides. C'est une plante de marais, grêle, élevée, à feuilles étroites, qui est très largement distribuée dans l'Inde, comme en Indochine (1).

(1) E. G. CAMUS et A. CAMUS, in H. LECOMTE. — Flore Indo-Chine, VII, p. 504.

Dans les endroits frais de la Péninsule de Malacca, les espèces spontanées les plus précieuses, d'après MILSUM, sont : *Paspalum conjugatum*, *Isachne australis*, *Panicum indicum*.

Dans les parties les plus sèches, le *Zoysia pungens* est assez répandu par endroits, surtout dans les sables, près de la mer, où il forme de bons pâturages. Toutes ces espèces vivent aussi à l'état spontané en Indochine.

Malgré ces plantes assez précieuses, l'Inde ne produit pas assez de fourrage et celui qu'elle produit n'est pas en moyenne de très bonne qualité. Il est assez pauvre en substances nutritives. L'élevage en souffre beaucoup. D'où la nécessité d'introduire et de cultiver d'autres Graminées tropicales donnant un très bon fourrage. Il y a aussi nécessité de produire ce fourrage près des centres d'élevage, afin de limiter les frais de transport.

Des expériences ont été faites en vue de connaître d'une façon précise ce que pouvait donner la culture d'espèces fourragères tropicales, dans l'Inde.

Comme on pouvait le prévoir, il y a grand avantage à faire alterner les culture temporaires de Graminées avec celles de Légumineuses.

Plusieurs espèces de Graminées ont donné des résultats encourageants à l'Experimental Plantation de Serdang, Selangor. Ces Graminées se répartissent en deux groupes : les unes à consommer plutôt sèches (*Panicum maximum* et *muticum*, *Pennisetum purpureum*), les autres à consommer plutôt fraîches (*Paspalum dilatatum* et *Axonopus compressus*).

Panicum maximum, Herbe de Guinée (Guinea grass). C'est une plante élevée, vivace, donnant de nombreux rejets, originaire de l'Afrique tropicale, maintenant très cultivée dans les régions tropicales, très recherchée par les Bovins, les Chevaux et les Chèvres. Elle n'est pas exigeante comme terrain, mais préfère un sol sablonneux bien drainé, assez frais. Dans l'Inde, ce *Panicum* a donné de bons résultats, même employé comme nourriture exclusive. Dans le Travancore, on le cultive même en sol pauvre (1). Dans les terres sèches, la quantité de fourrage diminue et la plante, plus dure et plus fibreuse, est moins recherchée par le bétail.

Le sol doit être nettoyé et défoncé sur une profondeur de 25 cm. environ. On obtient ce *Panicum* de graines ou en le multipliant. On

(1) Kunjan PILLAI.— The fodder problem in Travancore. *Bull. Agric. Res. Inst*, Pusa, p. 38, 1923.

emploie de préférence, la seconde méthode, mais on procède par semis, lorsqu'on cultive cette Graminée pour la première fois.

On fait germer facilement les graines assez rares et on transplante ensuite les jeunes plants. La transplantation se fait dans les trois mois qui suivent la germination et réussit bien si elle est effectuée dans la saison des pluies. La première coupe peut être faite trois mois après la transplantation.

La division des pieds peut s'opérer en toute saison, sauf pendant la sécheresse, de préférence pendant les pluies. La première coupe peut avoir lieu trois ou quatre mois après. Les plants sont espacés de 0 m. 90 environ et, en sol sec et pauvre, de 0 m. 15 seulement.

Dans la presqu'île de Malacca, le rendement est de 40 t. par acre et par an, dans le Travancore de 20 t., d'après Kunjan Pillai.

Quand on commence à nourrir les animaux avec cette plante, il faut prendre soin de la mélanger avec d'autres Graminées. Donnée brusquement et comme nourriture exclusive, elle agit comme laxatif.

Après la quatrième coupe, il est bon de mettre comme engrais du fumier de Cheval bien consommé et de répéter cette opération tous les six mois.

Au bout d'un certain temps variant entre deux et trois ans, les pieds deviennent très gros et chargés de vieilles pousses. On pourra alors rediviser les touffes et les replanter ou bien faire au même endroit une culture de Légumineuses.

L'analyse de l'Herbe de Guinée a donné la composition suivante :

	Philippines.	Ceylan.
Eau	77,85	77,26
Cendres	2,85	3,30
Protéine	3,34	3,47
Hydrates de carbone	8,09	8,90
Corps gras	0,57	0,55
Fibres ligneuses	7,30	6,53

Panicum muticum, Mauritius grass, Herbe de Para. — Le *Panicum muticum* est une Graminée vivace, forte, atteignant 2 m. et plus, poussant rapidement et donnant une grande quantité d'excellent fourrage. Il est actuellement très cultivé dans toutes les régions tropicales et prospère dans des endroits plus humides que l'Herbe de Guinée ; en terrain sec, il dépérit vite.

Le sol doit être bien préparé et la fumure doit être faite avec du fumier bien consommé. On propage cette espèce par division des souches qu'on place à environ 0 m. 30 - 0 m. 60 de distance.

La première coupe peut être effectuée au bout de deux ou trois mois, quand les épis floraux sortent. Ensuite les coupes peuvent se succéder tous les deux mois, sauf dans la saison sèche. On peut obtenir environ 35 t. de fourrage par acre et par an. Sauf pendant la saison sèche, chaque coupe est au moins de 5 t. d'excellent fourrage. Le sol est replanté tous les deux ou trois ans, comme pour l'Herbe de Guinée.

L'analyse suivante est donnée par le Department of Agriculture de Ceylan : eau 76,30, cendres 3, protéine 1,40, hydrates de carbone 12,20, fibres ligneuses 6,80.

Pennisetum purpureum, Elephant grass, Napier grass. — C'est une Graminée vivace, élevée, poussant en grosses touffes, originaire de l'Afrique tropicale et atteignant parfois 5 m. 50. Elle a été introduite dans beaucoup de contrées tropicales et récemment dans l'Inde où on peut en attendre d'excellents résultats. Elle pousse même en sol pauvre, surtout s'il peut être irrigué (1). Le nombre de coupes que l'on peut obtenir dépend de la fumure.

La plante donne de nombreuses graines qui germent bien, mais la meilleure méthode paraît être la propagation par boutures, comme pour la Canne à sucre. Les boutures doivent être espacées de 1 m. à 1 m. 50.

La terre sera bien travaillée et le sol très labouré. Les plantations seront faites pendant la saison humide. On pourra effectuer la première coupe environ six mois après la plantation et ensuite les coupes se succéderont de deux en six mois, suivant les sols et les saisons.

Quand le *P. purpureum* devient très ligneux à la base, il faut le couper plus souvent.

On peut obtenir 60 t. par an et même plus d'un fourrage très recherché par les bestiaux, et assez nutritif puisqu'il contient 8,81 % de substances albuminoïdes, 31,73 % d'hydrates de carbone.

Le Marker grass est une variété grêle, plus glauque, plus dressée, à feuilles plus étroites du *Pennisetum purpureum*. Ses épis apparaissent plus tôt. Cette variété donne une production inférieure de fourrage vert.

Paspalum dilatatum, Dallis grass. — Cette espèce, originaire de l'Argentine est maintenant très cultivée dans le sud des États-Unis, en Australie, un peu à Ceylan, dans l'Inde et en Indochine (2). C'est une plante vivace souvent haute de 0 m. 50-0 m. 60, mais pouvant dépas-

(1) Unnikrishna Menon : Elephant grass or Napier grass. *Bull. Agric. Res. Inst.* Pusa, p. 44, 1923.

(2) E. G. Camus et A. Camus, *loc. cit.*, p. 393.

ser 1 m., à souche robuste et profonde. Ce *Paspalum* est difficile à bien établir dans un endroit, parce que dans beaucoup de régions il donne peu de graines et ne s'étend pas par sa souche. On fait d'abord germer les graines dans un endroit bien préparé, puis, lorsque les plants ont atteint une taille suffisante, on les enlève, on les divise et on les met à 0 m. 30 de distance.

D'après l'analyse faite par le Department of Agriculture de Ceylan le pouvoir nutritif de cette plante est assez grand. Elle a donné : eau 64,40; cendres 3,18; protéine 3,03; hydrates de carbone 18,36; fibres ligneuses 10.

L'Australie pourra fournir à l'Inde, comme à l'Indochine, de bonnes graines de ce *Paspalum*.

Axonopus compressus, Carpet grass. — C'est une espèce originaire des Indes occidentales et très cultivée maintenant comme plante fourragère, en Amérique, dans le sud des États-Unis, le Mexique jusqu'à la République Argentine et le Chili, au sud, ainsi que dans beaucoup d'autres régions tropicales. Elle est considérée comme l'une des meilleures Graminées, pour pâturages permanents. C'est une plante vivace, vert pâle, à chaumes comprimés et rampants, radicants à chaque nœud, formant des touffes très compactes. Elle réussit très bien dans les sols sablonneux, glaiseux, les latérites, à condition qu'elle trouve l'humidité nécessaire (1). Elle persiste pourtant pendant la saison sèche, mais ne donne pas de pousses. Les situations ensoleillées lui conviennent.

Cette espèce a été introduite récemment à l'Experimental Plantation de Serdang, Selangor, et y a très bien réussi. Elle s'y est bien reproduite par semis, sans pourtant tendre à devenir envahissante. Elle donne des graines en assez grande quantité quand on ne coupe pas les tiges florales. Il serait facile de propager la plante par graines si celles-ci n'étaient pas aussi recherchées par les oiseaux. Son port rampant montre bien qu'elle peut se multiplier par rejets. On ne sait pas encore exactement la quantité de fourrage qu'elle pourra fournir. Elle donne aussi un excellent gazon qui peut être utilisé pour les champs de courses et tennis.

Dans toutes ces expériences, on a constaté combien il était difficile d'obtenir des pâturages par semis, les graines étant entraînées par les fortes pluies et les nombreuses Fourmis, ou mangées par les oiseaux.

(1) Lambourne.— A preliminary report on Carpet grass : *The Malayan Agric. Journ.*, 1924, p. 402.

Le meilleur mode de multiplication est la plantation de rejets sur une surface convenablement préparée.

Dans quelques contrées de l'Inde, telles que la Mahratta Country méridionale, la Presidency de Madras (1), certaines parties du Mysore, les Provinces Centrales (2), l'*Andropogon Sorghum* est cultivé en grand comme plante fourragère (3).

A la Pusa farm les recherches ont été faites en vue de la production du fourrage pour les vaches laitières (4). On a obtenu de bons résultats avec la rotation suivante :

1re Récolte (saison chaude).

1re année.	2e année.	3e année.
Maïs pour ensilage et fourrage.	Maïs pour la graine.	Légumineuses vertes.

2e Récolte (saison froide).

1re année.	2e année.	3e année.
Avoine.	*Cajanus indicus.*	Avoine.

Un certain nombre de plantes peuvent remplacer le Maïs, dans la rotation : l'*Andropogon Sorghum* qui donne beaucoup de fourrage vert, mais dont l'ensilage réussit moins bien que celui du Maïs, certains Bambous comme le *Dendrocalamus strictus*, quelques variétés de Canne à sucre, l'Herbe de Guinée, le Rhodes grass.

A la Pusa farm, 100 acres sont cultivés avec le Chiendent des Bermudes (*Cynodon Dactylon*).

Dans le Panjab (5) les principales Graminées fourragères indigènes sont : le doob (*Cynodon Dactylon*), le dhaman (*Pennisetum cenchroides*), le jhanewah ou palwan (*Andropogon annulatus*) et le chimbari (*Eleusine flagellifera*).

Dans le Coimbatore District (6) le Kolukattai (*Pennisetum cenchroides*), le *Panicum miliaceum* et l'*Andropogon Sorghum* sont cultivés.

Dans les provinces centrales, en sol très pauvre, surtout couvert de Sukla (*Andropogon contortus*), plante constituant des pâturages très

(1) Rajhami. — Some suggestions for the improvement of fodder and forage in the Madras Presidency. *Bull. Agric. Res. Inst.* Pusa, 1923, p. 45.

(2) Clouston. — The fodder problem in the Central Provinces. *Bull. Agric. Res. Inst.* Pusa, 1923, p. 46.

(3) Smith. — The fodder needs of India from a dairy point of view. *Bull. Agric. Res. Inst.* Pusa, 1923, p. 5.

(4) Henderson. — Notes on fodder growing on the Pusa farm. *Bull. Agric. Res. Inst. Pusa*, 1923, p. 12.

(5) Hearst Cole. — Some problems of fodder production in the Punjab. *Bull. Agric. Res. Inst.* Pusa, 1923, p. 31.

(6) Unnikrishna Menon. — The improvement of fodder and forage in the Coimbatore District. *Bull. Agric. Res. Inst.* Pusa, 1923, p. 41.

médiocres qu'il faut couper avant la floraison, sous risque de blesser les animaux, on tente d'introduire les espèces suivantes : *Ischæmum sulcatum*, *I. laxum*, *Andropogon annulatus*, *A. caricosus*.

La paille de Riz, utilisée dans les provinces centrales, a donné à l'analyse : 10,01 d'eau ; 0,89 de corps gras ; 3,09 de protéine ; 39,38 d'hydrates de carbone ; 29,88 de fibres ; 16,43 de cendres.

En sol pauvre, non irriguable, le *Dendrocalamus strictus* fournit un bon fourrage. Il aime les sols bien drainés. Dans la troisième année après la plantation, on obtient de 40-60 t. de feuilles par acre.

Ce Bambou donne une grande quantité de fourrage vert quand la plupart des fourrages manquent. Les feuilles sèches renferment presque quatre fois plus de protéine que n'en contiennent la plupart des Graminées employées comme plantes fourragères. Fraîches, ces feuilles sont très recherchées par les bestiaux.

Le *Saccharum spontaneum* délaissé par les animaux, très envahissant et difficile à détruire, n'est pas, à proprement parler, une plante fourragère.

Burns (1) a publié le résultat de plusieurs expériences faites dans le Gouvernement de Bombay.

Dans la Government House de Poona, on établit quatre champs d'expériences, en sols différents, mais tous envahis par l'*Andropogon contortus*.

La végétation existante fut détruite par le labourage et le hersage. On fit ensuite un ensemencement avec de bonnes Graminées (*Andropogon caricosus*, *A. purpureo-sericeus*, *Ischæmum sulcatum*, *I. laxum*, *Thelepogon elegans*, *Anthistiria ciliata*). Les anciennes espèces disparurent complètement et les nouvelles s'établirent. Pourtant dans d'autres cas, après simple labourage, on obtint seulement l'apparition de plantes rudérales dont les graines étaient jusque là enfouies dans le sol et qui étouffèrent les autres en se développant. Il fallut brûler, couper, faire pâturer la végétation primitive pour que les espèces nouvelles amenées pussent vivre et prospérer.

L'Inde, comme l'Indochine, avec ses alternatives de saisons très humides et très sèches pourrait retirer des avantages de l'ensilage du fourrage vert. D'après Smith (2), cette pratique est pourtant encore à peu près inconnue, dans l'Inde. Matson (3) obtint des résultats très

(1) Burns. — Grassland ecology : *Bull. Agric. Res. Inst.* Pusa, 1923, p. 18.
(2) Smith. — L. c.
(3) Matson. — Quality deficienty in the fodder supply. *Bull. Agric. Res. Inst.* Pusa, 1923, p. 10.

satisfaisants par la mise en silo d'un mélange d'*Andropogon Sorghum* et de Maïs. A ce point de vue, bien des recherches sont à faire pour adapter, aux diverses régions de l'Inde, des procédés déjà très employés ailleurs.

Quelques Palmiers exploités pour la production de Sucre.

Il existe divers Palmiers principalement *Nipa fruticans*, *Borassus flabelliformis*, *Arenga saccharifera* et *Phœnix sylvestris*, très intéressants comme producteurs de sucre. Il a déjà été question des Palmiers à sucre dans la *R.B.A.* (Cf. Tome II, 1922, p. 378, p. 608 et p. 816). Nous ne nous occuperons dans cet article que du Nipa du Cocotier et du *P. sylvestris*, nous proposant de revenir plus tard sur le *Borassus* et l'*Arenga*.

Nipa. — Le *Nipa* croît dans la région des deltas et des rivières et dans les terres soumises à l'action des marées. Il vit exclusivement dans les sols marécageux et saumâtres, tropicaux du Moyen et de l'Extrême-Orient et est très répandu en Cochinchine, aux Philippines, dans l'Archipel malais, à Bornéo, en Nouvelle-Guinée, sur le golfe de Siam et à Ceylan, etc. D'après MERRILL, il pourrait également croître en Floride méridionale, aux Antilles et en Amérique centrale. PIPER pense que ce Palmier pourrait prospérer dans toutes les régions du globe occupées par la mangrove. Aux Philippines, les Nipales atteignent quelquefois 17 000 ha. et le Gouvernement du British North Borneo estimait, qu'en 1920, il existait au moins 120 000 ha. de Nipales situées en des points où elles pouvaient être très facilement exploitées. Dans l'Archipel malais, les Nipales actuellement utilisables occuperaient 40 000 ha. Toutefois, à l'état sauvage, les Nipales sont trop denses et on a constaté que dans ce cas, le *Nipa* ne produit que très peu d'inflorescences, d'où la nécessité d'effectuer des suppressions pour améliorer le taux de production des inflorescences, facteur essentiel dans l'exploitation des Palmiers à sucre. Pour garder une nipale en bonne condition, les plantes doivent être conservées de façon qu'elles soient distantes de 1 m. 50 à 1 m. 70 dans tous les sens. Dans les régions où l'on commence à planter, les espacements devront être de 1 m. 80 dans tous les sens, soit 3 000 pieds par ha.

Le *Nipa* fleurit à l'âge de 4 ans, au mois de février ou de mars et

peut produire de nouvelles inflorescences pendant cinquante ans au moins. Cette plante cependant, ne donne pas de régimes chaque année, et, même dans les conditions favorables, moins de la moitié des individus d'une Nipale fleurira tous les ans. D'après des recherches faites aux Philippines, dans les Nipales naturelles comprenant 2 500 unités à l'ha., 300 seulement en moyenne donneraient des inflorescences tous les ans.

La récolte de la sève se fait en coupant, vers la base, l'axe de l'inflorescence qui commence à fructifier et en recueillant la sève qui s'écoule de la blessure dans un entre-nœud de Bambou. Chaque jour la section est rafraîchie pour permettre à la sève de s'écouler plus facilement. On a constaté que la production était augmentée, sous l'action d'un système de drains circulaires entourant les plantations (3).

La récolte varie probablement de saison à saison, mais en moyenne elle est de 1/2 l. à 3 l. par jour et par plant ; la récolte totale pouvant atteindre 36 à 40 l., ce qui donne comme production annuelle dans une plantation comprenant 2 500 plants à l'ha., en estimant que 750 plants seulement sont productifs, 27 000 à 30 000 l. de sève par ha. Or, comme la sève renferme, d'après M. Gibbs, environ 14 à 15 % de saccharrose, 9 000 l. de sève donneraient plus d'une tonne de sucre.

La principale difficulté à surmonter dans la récolte en vue de la production de sucre est d'empêcher la fermentation qui commence dès l'écoulement de la sève et qui est produite par les enzymes (invertase), contenus dans le jus (4). Ces enzymes qui, toutefois, agissent peu en l'absence de certains microorganismes, déterminent l'inversion du sucre. Vers la fin de la période d'écoulement apparaît un enzyme du type peroxydase. D'après des recherches poursuivies aux Philippines, on a constaté que l'action de l'enzyme invertase est arrêtée en présence d'alcalis, et que l'addition d'un peu de lait de chaux aux récipients de bambou prévient l'inversion du sucre; mais l'enzyme peroxydase peut continuer à agir en solution alcalice. Son action peut être combattue à l'aide d'un sulfite sous forme de sulfite de sodium ou mieux de sulfite de calcium formé en faisant arriver de l'anhydride sulfureux dans le lait de chaux avant de l'employer. Ce traitement présente l'avantage de blanchir immédiatement le sucre. Toutefois, si les entre-nœuds de bambous récipients sont seulement badigeonnés de lait de chaux, les couches supérieures de sève deviennent acides et fermentent quelques heures après la récolte. Ceci ne provient pas de la trop faible quantité de chaux employée, mais de ce

que la chaux est entraînée au fond du récipient au fur et à mesure de l'écoulement, et ne se mélange pas assez intimement à la sève ; d'où la nécessité de conduire la sève jusqu'au fond des récipients. D'après les expériences poursuivies, le toluène pourrait être aussi employé pour empêcher la fermentation, car il n'enlève pas à la sève sa saveur particulière et ne lui donne pas de couleur sombre ; mais son emploi est moins économique que celui du lait de chaux et il semble aussi moins efficace que la chaux.

Comme producteur de sucre, le *Nipa* présente de nombreux avantages : Il permet d'utiliser les régions marécageuses qui, la plupart du temps, sont improductives et la faible hauteur à laquelle se trouvent ses inflorescences, rend très facile la récolte de la sève. D'après Gibbs, le raffinage du sucre de *Nipa* coûte sans doute moins que celui du sucre de Canne, et il est plus avantageux d'exploiter le *Nipa* comme producteur de sucre que comme producteur d'alcool.

Cocotier. — Le procédé de récolte de la sève a déjà été décrit *R. B. A.*, II, 1922, p. 816 et p. 608. On a constaté que les jeunes arbres dont les inflorescences, au début de leur période de fructification, ont été traitées pendant six mois ou un an, et qui sont ensuite laissés à eux-mêmes, produisent des noix en plus grande abondance (5).

Les principaux caractères suivants doivent être recherchés dans l'exploitation du Cocotier comme producteur de sucre : 1° La vigueur de l'arbre qui implique l'épaisseur du tronc, l'aspect de la couronne de feuilles, le nombre de feuilles et l'âge de l'arbre. On a remarqué, toutefois, que certains Cocotiers à tronc mince donnaient des rendements élevés. La couronne doit être touffue et composée de feuilles nombreuses à court pétiole, rapprochées les unes des autres. Les vieux arbres ne donnent que de faibles rendements ; 2° La nature des feuilles. Les plantes dont les feuilles ont tendance à pencher ne doivent pas être choisies comme producteurs de sucre. En outre, les arbres dont les spadices contiennent le plus grand nombre de fleurs femelles sont plus avantageux. Les Cocotiers poussant dans les sols bien drainés donnent une sève plus abondante et de meilleure qualité que ceux qui croissent dans les sols insuffisamment drainés. L'âge auquel l'inflorescence peut être traitée est assez difficile à déterminer. Dans le cas où l'arbre fructifie régulièrement, le traitement peut commencer sur le deuxième spadice apparu lorsque le premier est sur le point de s'ouvrir. A ce moment, une légère protubérance à la base du spadice due au développement de la fleur femelle peut être obser-

vée. A ce stade, les fleurs femelles froissées entre les doigts sont douces au toucher. Quelquefois, la couleur dorée qui apparaît sur la surface sectionnée, immédiatement après la section, indique que le traitement a été effectué au moment voulu. Pour les arbres peu vigoureux, même si le spadice ne présente pas un degré de complète maturité, cela importe peu. Quoi qu'il en soit, une personne expérimentée devra être employée pour déterminer à quel moment il faut commencer le traitement.

D'après M. Gibbs, la teneur en sucre de la sève serait de 9,5 °/₀ par les méthodes généralement grossières utilisées pour l'extraction. Le sucre, d'après les expériences de laboratoire, a une pureté suffisante et peut être obtenu facilement.

B. Viswanath et K. Govidan Nayar (6) affirment que la production de Jaggery (sucre non raffiné), est plus avantageuse que la vente de la sève sous forme de toddy ou que la production de noix. Le bénéfice serait dans le premier cas de 10 Rs, dans le deuxième et le troisième de 5 Rs.

Phœnix à sucre.— Le principal Palmier à sucre au Bengale est le *Phœnix sylvestris* Roxb. Pour récolter la sève, on arrache, à la fin d'octobre, sur un côté des Palmiers les plus vieilles feuilles et on met ainsi à découvert près du sommet une surface d'environ 35 cm. de longueur. On découpe ensuite un morceau d'écorce de la forme d'un triangle dont un des sommets est tourné vers le bas. On laisse l'arbre en repos pendant une semaine environ ; puis on découpe le soir, dans le triangle, une petite échancrure en forme de rigole latérale et on fixe à la pointe un tube, à l'autre extrémité duquel est suspendu un vase. On continue le traitement pendant deux jours ; on laisse ensuite l'arbre reposer pendant quatre jours et on recommence la même série d'opérations jusqu'à ce qu'on arrive dans la région voisine du cœur. L'année suivante, l'incision est pratiquée du côté opposé. Chaque Palmier donne 170 kgs de sève correspondant à 17 kgs de sucre en moyenne. D'après Harold Annett, C. B. Pal et J. B. Chatterjee (7) le lavage de la surface incisée aurait pour effet d'améliorer la qualité du jus. Dans une des expériences, la sève additionnée de chaux et obtenue par la méthode de lavages avait comme caractéristiques : D. 25° C. = 1,065, 13,16 °/₀ de sucrose, 0,93 °/₀ de sucres réducteurs. La sève obtenue sans lavages avait pour caractéristiques : D. 25° C. = 1,037, 11,67 °/₀ de sucrose et 1 °/₀ de sucres réducteurs. Le supplément de main-d'œuvre que nécessitent les lavages n'est pas très considérable, un saigneur pouvant préparer 20 arbres en 1 h. 20. La couleur sombre

du jus, due à la présence de composés alcalins, peut être améliorée en neutralisant, à l'aide d'une substance acide, la solution juste avant de la faire bouillir. A cet effet on peut utiliser l'extrait obtenu des fruits du Tamarinier.

Le *Phœnix sylvestris* ne paraît pas exister en Indochine, mais en revanche on y trouve une autre espèce qui peut aussi probablement fournir du sucre : *P. paludosa* Roxb., en Annamite *Cha la*. C'est une espèce de Dattier sauvage qui vit dans la Mangrove et est assez abondant sur le littoral de la Cochinchine. M. F.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Nellie E. Fealy. — Sugar producing palms. *Tropic. Agricult.* Peradeniya, vol. LXIII, n° 5, 1924.

(2) *** The Nipa palm as a source of sugar and alcohol. *Bull. Imper. Inst.* vol. XX, n° 3, 1922, pp. 315-325.

(3) B. J. Eaton et J. H. Dennett.— Further report on Nipa. *Malay. Agric. Journ.* vol. XII, 1924, pp. 154-162.

(4) A. H. Weels et C. A. Perkins. — Recent improvement in Nipa sugar manufacture. *Philippine. Journ. Sc.*, vol XX, 1922, pp. 45-57.

(5) K. G. Nambiyar. — Method of tapping Coconut trees in the West Coast. *Madras Agric. Dep. Yearbook*, 1925, pp. 9-21.

(6) B. Viswanath et K. Govidan Nayar. — The improvement of the Coconut Jaggery industry on the West Coast. *Tropic. Agricult.* Peradeniya, vol. LXIII, n° 5, 1924, pp. 301-306.

(7) H. E. Annett ; G. B. Pal et J. B. Chatterjee. — Experiments on the improvement of the Date palm sugar industry in Bengal. *Mem. Dep. Agric. India*, vol. V, n° 3, 1918, pp. 71-116.

Les Staphanoderes sur les Caféiers cultivés à la Côte d'Ivoire.

Par le Dr L. BEILLE,

Professeur de matière médicale à la Faculté de Médecine de Bordeaux.

Le Charançon des grains de Café *Stephanoderes hampei* Ferr. (*coffeæ* Haged.) dont les ravages s'étendent aujourd'hui à la plupart des régions où on cultive le Caféier fut signalé pour la première fois au Gabon, par E. Fleutiaux en 1901 ; il cause actuellement de grands dégâts à la Côte d'Ivoire, dans la région d'Aboisso où il est apparu en 1922. Les dégâts à l'origine insignifiants, s'étendent rapidement ; l'insecte a d'abord attaqué le *Kouilou*, puis le *Robusta* ; jusqu'ici le *Liberia* est indemne ; on a remarqué que cette espèce était couverte de Fourmis rouges et on s'est demandé si elles ne la protégeaient pas des atteintes du parasite.

Le début de la maladie a coïncidé avec la destruction de la forêt; il semble que le *Stephanoderes*, privé des végétaux sur lesquels il pullulait, ait trouvé dans les nouvelles plantations de Caféiers, des conditions favorables à son évolution.

Les pulvérisations de bouillie bordelaise n'ont donné aucun résultat; actuellement on ramasse les cerises tombées et on nettoie soigneusement les plantations. Tous les moyens de lutte connus vont être mis en œuvre pour empêcher l'extension du mal (1).

Produits nouveaux employés dans la lutte contre le Paludisme.

Nous avons signalé déjà (Bibl. n° 1024) l'état de la production de la quinine dans le monde. Outre la quinine, quelques nouveaux produits chimiques sont expérimentés en ce moment dans la lutte contre la malaria paludéenne.

L'un d'eux est le *Stovarsol*, composé arsénical préparé par le Dr Fourneau, de l'Institut Pasteur. Suivant une note du Pr E. Marchoux (*C. R. Acad. Sciences*, 23 fév. 1925) quelle que soit la forme employée du *Stovarsol* ou le mode d'administration, le *Plasmodium vivax* disparaît rapidement; les deux autres hématozoaires, *P. malariæ* et *P. falciparum* ne sont pas touchés.

Un autre produit dénommé *Smalaria*, celui-ci à base d'antimoine et de mercure, préparé par le Pr Guido Cremonese, de l'Université de Rome, permettrait de combattre le paludisme causé par les diverses formes de *Plasmodium*. Des essais vont être poursuivis à son sujet, mais il semble déjà certain qu'il n'est aussi réellement efficace que dans le traitement des fièvres bénignes.

Enfin, une quinine synthétique (?) dont l'action est comparable à la quinine aurait également été préparée dans ces derniers temps, mais nous n'avons pu nous procurer aucun renseignement à ce sujet.

A. C.

(1) La *R.B.A.* a déjà publié sur le *Stephanodores* les notes et analyses suivantes: Anonyme : La maladie du Caféier due au *Stephanodores coffeæ* Hag. (Bibliog. n° 55, 1922); Leefmann (S.), Friedrichs (K.), Rutgers (A.A.) : Un ennemi du Caféier (Note, 1923, p. 135) ; Mertens (M.) : Rapport technique et économique sur la Station agricole du Lula (Congo belge), Essais sur le Caféier (Bibliog. n° 424, 1923) ; Friedrichs (K.) et Ballard (W.) : *Botrytis stephanoderes* parasite du *Ste-*

Chronique de l'Association "Colonies-Sciences"

A partir du prochain numéro la *R. B. A.* publiera sous cette rubrique les renseignements et documents d'ordre technique et scientifique émanant de l'*Association Colonies-Sciences* ainsi qu'un résumé des travaux de ses sections.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part adressés à la Revue sont signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

1060. **Russell** (Edward J.), directeur de la Station expérimentale de Rothamsted. — Les conditions du sol et la croissance des plantes. Traduit sur la quatrième édition anglaise par Georges Matisse. Paris, Ernest Flammarion, édit. 26, rue Racine [1924]. Un vol. in-8°, VII + 465 p., 32 fig. et 4 pl. hors texte. — Prix : 18 fr. broché.

A plusieurs reprises la *R. B. A.* a appelé l'attention sur l'importance des travaux de Sir John Russell (Voir : 1923, p. 137 et 1924, p. 157) sur la biologie et la chimie des sols. Ces travaux étaient peu connus en France. Aussi faut-il savoir gré à M. Georges Matisse d'avoir donné une traduction de l'ouvrage du savant anglais.

Nous n'entreprendrons pas de résumer ce travail qui intéresse aussi bien les agriculteurs des régions tropicales que des pays tempérés. Il renferme les chapitres suivants :

phanoderes du Caféier (Bibliog. n° 534, 1924) ; Vayssière (P.) : Le Scolyte du grain de Caféier (Bibliog. n° 547, 1924 ; Leefmans (S.) : Lutte contre le *Stephanoderes* du Caféier (Bibliog. n° 787, 1924) ; Hœdt (T.G.E.) : Emploi de l'échelle à vapeur dans la lutte contre le *Stephanoderes* du Caféier (Bibliog. n° 839, 1924) ; Hargreaves (H.) : Annual Report of the Governement Entomologist (Uganda) (Bibliog. n° 947, 1925).

1° Historique de la chimie, de la physiologie et de la bactériologie des sols. — 2° Les conditions du sol qui affectent la croissance des plantes. — 3° La composition du sol. — 4° Les propriétés colloïdales du sol. — 5° Les cycles du carbone et de l'azote dans le sol. — 5° Les conditions biologiques du sol. — 6° La population microorganique du sol. — 6° Le sol dans ses relations avec la croissance des plantes. — 7° L'analyse du sol et son interprétation. — 8° Appendice : les méthodes d'analyse du sol. Un index alphabétique termine l'ouvrage. La bibliographie se trouve en renvoi au bas des pages.

L'A. a cherché à condenser dans cet ouvrage les résultats des recherches poursuivies à la station de Rothamsted depuis bientôt un siècle.

Il expose ainsi la méthode de travail de cette station qui montre avec quelle persévérance et quelle suite dans les idées les recherches sont faites :

Dans les stations expérimentales modernes, la tendance est au travail collectif.

A la station de Rothamsted, au lieu de nombreux individus isolés, un corps de travailleurs étudient un sujet donné, chacun de son propre point de vue spécial, mais chacun pleinement au courant du travail des autres et soumettant périodiquement ses résultats à la discussion de tous. Des travailleurs séparés étudient respectivement les Bactéries, les Protozoaires, les Champignons, les Algues, les Helminthes et les Insectes du sol ; en outre des physicochimistes et des chimistes organiciens étudient les conditions du sol, tandis que d'autres s'occupent de la plante en croissance. Par une coopération harmonieuse, un corps de travailleurs est ainsi capable de réaliser des progrès qui seraient impossibles à tout individu isolé si doué qu'il fût.

La méthode du laboratoire où un seul facteur est étudié à la fois est aussi suivie, mais on ne peut s'abstraire des facteurs climatériques qui varient constamment et exercent des effets indirects dont il faut tenir compte

Les données obtenues par les divers travailleurs de Rothamsted sont, en conséquence, examinées par un statisticien qui s'efforce de démêler les effets des facteurs divers et d'établir un nombre de rapports probables qu'on peut alors étudier dans le laboratoire, par la méthode ordinaire du facteur isolé.

Les méthodes modernes, appliquées à Rothamsted comprennent trois processus distincts :

1° Observations ou expériences de pleine terre, par un groupe de spécialistes travaillant d'une manière indépendante, mais avec pleine connaissance de leurs résultats réciproques ;

2° Examen des données, au moyen des méthodes statistiques modernes, afin d'établir les effets probables des facteurs connus ; là où ceux-ci sont insuffisants à rendre compte des résultats, on devra chercher les nouveaux facteurs entrant en cause ;

3° Etudes de laboratoire — (faites par le corps des spécialistes) — des rapports indiqués par l'examen statistique, ceux-ci étant réduits à des problèmes à un seul facteur.

Grâce à cette organisation que nous donnons en modèle à toutes les stations agricoles expérimentales, — spécialisées ou non — l'Institut de Rothamsted a mis en lumière des faits nouveaux de la plus grande importance pour l'agriculture et la sylviculture, faits qui sont exposés pour la première fois dans notre langue, grâce à la traduction de M. Matisse. Aug. Chevalier.

1061. **Lesne** (Pierre). — Les Coléoptères Bostrychides de l'Afrique tropicale française. Paris, 1924. Les Presses universitaires de France, 49, Boulevard Saint-Michel. Un vol. gr. in-8°, 295 pages, 172 figures, 38 cartes et une planche. Prix : 45 francs.

Ainsi que le signale M. E. L. Bouvier dans la préface, l'important ouvrage que vient de publier M. Lesne peut servir de modèle pour les travaux d'entomologie appliquée relatifs à la faune de nos colonies. D'un grand intérêt au point de vue géographique et descriptif, il est aussi extrêmement précieux au point de vue des applications. Les Bostrychides sont en effet au nombre des insectes les plus nuisibles des pays tropicaux.

Ce sont essentiellement des destructeurs de bois récemment mort, qu'il soit coupé ou resté sur pied. Plusieurs s'attaquent en outre à diverses racines tubéreuses remplies de réserves amylacées (Patates, Manioc, Taro). Certaines espèces de petite taille appartenant au groupe des Dinodérites, se sont adaptées aussi au régime spermophage. Elles se développent volontiers dans les graines de céréales : Blé, Riz, Maïs, Sorgho, Millet et peuvent devenir très nuisibles. Tel est le cas pour le *Rhizopertha dominica*, l'insecte sans doute le plus préjudiciable, avec les *Calandra* aux graines de céréales emmagasinées, dans les contrées tropicales. Les mêmes Dinodérites peuvent se développer dans la farine, et le *Rhizopertha* s'est multiplié à plusieurs reprises dans les dépôts de « biscuit de mer » en y causant d'importants dégâts.

Enfin dans certaines conditions les adultes de divers Bostrychides, sans doute poussés par les besoins de s'alimenter de tissus vivants, se jettent sur les arbres et arbustes en pleine vigueur et en taraudent le tronc et les jeunes pousses déterminant la mort des jeunes plants, mais ils ne déposent pas leurs œufs dans les galeries ainsi creusées. C'est ainsi que le *Bostrychoptes productus* qui vit à la Côte d'Ivoire peut attaquer les **Cacaoyers** et les **Caféiers**. Il taraude aussi les planches d'un bois très dur le Makoré (*Dumoria Heckeli*). *Apate terebrans* attaque surtout les *Acacia* du Sénégal et du Soudan et notamment le **Gommier arabique** (*A. Senegal*). *Apate monachus* vit dans le bois d'une foule de plantes, notamment dans les tiges de **Cotonniers**. Enfin plusieurs espèces comme le *Sinoxylon Brazzai* Lesne vivent dans le rachis des grands Bambous et des *Raphia* servant à la construction des cases en Afrique Occidentale. *Heterobostrychus brunneus* vit en Guinée dans les tubercules récoltés de **Patate**.

D'autres espèces attaquent les toitures des cases des indigènes et ont vite fait de réduire le bois en poudre.

Tous ceux qui ont habité dans des cases en Afrique tropicale savent combien est actif et nuisible le travail de ces insectes. Très rares sont les espèces ligneuses qui résistent à ces attaques. Les indigènes du reste les connaissent, mais ils ne les emploient pas car ce sont des bois trop durs. Ils préfèrent refaire leurs cases tous les deux ou trois ans avec des bois tendres. A. C.

1061.. **Barbey** (A.). — Traité d'entomologie forestière à l'usage des sylviculteurs, des reboiseurs, des propriétaires de bois et des biologistes. Paris, Berger-Levrault, édit. 1925, 1 vol. gr. in-8°, 2° édit., 750 p. avec 498 fig. et illustr. dans le texte et 8 pl. en couleurs. — Prix : 50 fr. broché, 60 fr. relié.

L'A. de cet important ouvrage n'est pas inconnnu pour la *R. B. A.* Nous avons publié en 1923, p. 593, une intéressante étude de M. Barbey sur les insectes nuisibles aux bois. En août 1913 avait paru une première édition du Traité qui vient d'être entièrement refondu et augmenté de deux chapitres nouveaux : celui des insectes des essences exotiques acclimatées en Europe et celui des insectes utiles, c'est-à-dire des entomophages et des prédateurs. Cette nouvelle édition s'est en outre enrichie d'une foule de données et de renseignements inédits de nature à éclairer d'un jour nouveau le problème de l'extermination naturelle des ravageurs des forêts. De nouvelles figures se sont également ajoutées au texte. Connaissant d'une manière approfondie les forêts de la Suisse et d'une partie de la France, aussi bien au point de vue pratique qu'au point de vue scientifique et familiarisé avec l'entomologie, M. A. Barbey ne pouvait manquer de produire une œuvre remarquable.

Aussi son Traité est-il un ouvrage original et absolument unique, car il met en relief surtout le côté biologique du problème de la conservation forestière. Grâce à sa riche documentation illustrée, il peut être considéré comme un ouvrage scientifique moderne de premier ordre et qui doit trouver sa place dans la bibliothèque du sylviculteur, du naturaliste, du spécialiste des questions forestières.

Bien qu'écrit spécialement pour l'Europe occidentale, ce livre peut rendre aussi des services à tous ceux qui s'intéressent aux ravages causés par les insectes dans les forêts des diverses régions du globe. Si les espèces ne sont pas partout les mêmes, un grand nombre de genres sont communs aux diverses contrées et comme pour la plupart des pays il n'existe pas encore de travail semblable, celui-ci pourra aider les chercheurs dans leurs investigations. L'entomologie forestière de nos colonies est notamment entièrement à faire. Souhaitons donc que cet ouvrage incite à faire des recherches.

Comme l'écrit l'A. dans ses conclusions, l'extension des invasions d'insectes dépend en tout premier lieu des phénomènes météorologiques puis de la nature du sol et des peuplements, de leur composition, de leur état de conservation et enfin de la vigilance du personnel forestier. Si une puissance nocive prend le dessus, elle est en effet soit la conséquence d'un accident météorologique (sécheresse, gelées, cyclone, etc.), soit le résultat d'une erreur de traitement cultural.

Aussi tous les forestiers doivent-ils connaître les ravageurs des arbres et du bois, afin d'en combattre l'extension. Près d'eux le livre de M. Barbey aura le succès qu'il mérite.

Aug. Chevalier.

1063. **Molliard** (M.), Membre de l'Institut, professeur de Physiologie végétale à la Sorbonne. — Nutrition de la Plante. Cycle de l'Azote. Paris, Gaston Doin, édit., 8, place de l'Odéon, 1924, un vol. in-16° cart. XV + 319 pages. Prix : 15 fr.

Dans la bibliothèque de Physiologie et de Pathologie végétales publiée sous la direction de M. L. Mangin, le Prof. M. Molliard a déjà consacré trois volumes à l'étude de la nutrition de la plante. Le tome IV de cette série qui vient de paraître est relatif au cycle de l'Azote. C'est un sujet d'une importance capitale pour l'Agriculture. L'A. a eu soin du reste de signaler les diverses applications actuellement connues : engrais azotés, nitragine, emploi de Légumineuses pour fixer l'azote de l'air dans les sols. Le chapitre I est consacré

aux substances protéiques; les chapitres II et III à la nutrition azotée des végétaux supérieurs; le chapitre IV étudie la digestion des substances protéiques; le chapitre V, les transformations et le rôle des substances azotées: la fermentation ammoniacale, les phénomènes de la nitrification et de la dénitrification y sont décrits en détail. Un dernier chapitre s'occupe des substances azotées non protéiques (glucosides, alcaloïdes), enfin du cycle du phosphore. Un important index bibiographique termine l'ouvrage. A. C.

1064. **Dufrénoy** (Jean). — Les Tumeurs des Résineux. *Bull. Assoc. Institut. agronomique*, fasc. 19, mars 1925, et tir. à part. Paris, un vol. in-8°, 169 p. et 115 fig. dans le texte. *Thèse Doct. ès sciences.*

L'A. attaché à l'Institut de Phytopathologie de Paris et dont le nom est bien connu des lecteurs de la *R. B. A.* étudie depuis plusieurs années les tumeurs causées aux arbres de la famille des Conifères par les Bactéries. Il s'est proposé de rechercher si des caractères communs n'unissaient pas les différentes manifestations de la tuméfaction chez ces végétaux, qu'elles soient dues à l'action des Bactéries pullulant en colonies intercellulaires massives ou qu'elles viennent de Bactéries demeurant rares et difficiles à déceler et si ces réactions à l'infection bactérienne ne se montrent pas comparables à celles qui résultent de l'infection par des organismes également susceptibles de vie prolongée au sein de leur hôte, Champignons ou larves d'insectes (galles).

Il est arrivé à cette conclusion que, quels que soient son origine et le degré d'intensité de ses effets, jusqu'à un certain optimum, l'excitation exagère toutes les formes de l'activité métabolique de la cellule vivante : elle exagère la croissance et aboutit à l'hypertrophie ou à l'hyperplasie; elle exagère la sécrétion et augmente l'importance du tissu sécréteur, la taille et le nombre des cellules secrétrices, mais si l'excitation devient très forte, elle détermine des phénomènes de nécrose. Entre l'hôte et le parasite, il s'établit un état d'équilibre dont le résultat dépend du temps pendant lequel l'hôte et le parasite peuvent se tolérer mutuellement.

M. Dufrénoy a étudié les tumeurs de *Pinus halepensis* et de *P. Cembra* qui étaient déjà décrites et les tumeurs ou balais de sorciers de *P. silvestris*, *P. montana*, *P. maritima*, *Picea excelsa*, *Taxodium sempervirens* qui n'étaient pas connues et sont causées par une Bactérie.

De *Pinus halepensis* et de *Picea excelsa* il a isolé une Bactérie analogue à celle que Petri avait trouvée en 1922 sur le **Pin d'Alep** en Italie et qu'il a nommée *Pseudomonas pini*. Il a montré aussi que les tumeurs de *Picea excelsa* sont transmissibles par inoculation.

Ces recherches histologiques sur les Conifères parasitées par les Bactéries apportent une contribution intéressante à la Phytopathologie

Les dégâts causés par ces tumeurs sont exposés au chapitre IV. Le Pin d'Alep et le Cembro sont surtout atteints. Le puceron *Dilachnus pinihabitans* Mdw. inoculerait la maladie dans les pineraies où les conditions écologiques sont défavorables au Pin. Une altitude trop élevée, la pauvreté du sol, le voisinage de la mer interviennent comme facteurs déprimants et mettent les Pins en état de réceptivité.

En résumé aux données déjà fournies par Vuillemin, Prillieux, Von Tubeuf, Petri, sur les tumeurs des Conifères, le travail de M. Dufrénoy apporte de

nombreux faits nouveaux et constitue une très intéressante contribution à la biologie de ces tumeurs. Aug. CHEVALIER.

1065. **Rosa** (Ernest). — Comment planter l'Hévéa et en exploiter convenablement les produits. [Bruxelles, Librairie Dewit, 53, rue Royale, 1925]. Un vol. gr. in-8°, 258 pages et nombreuses illustr. dans le texte. — Prix : 10 francs.

L'A., ingénieur des Arts et Manufactures de l'Université de Gand, inspecteur des plantations en Malaisie et administrateur de Sociétés coloniales, a consigné dans cet ouvrage les observations qu'il a pu faire au cours d'un voyage d'inspection dans les États fédérés malais et dans les Indes néerlandaises. C'est le premier ouvrage en langue française renseignant sur les procédés de culture de l'**Hévéa** mis au point depuis une dizaine d'années. Tous les ouvrages généraux sur les plantes à caoutchouc sont en effet antérieurs à 1914 ; ils datent donc d'une époque à laquelle l'hévéiculture n'était pas au point. Aussi ce livre comble-t-il une lacune.

En douze chapitres l'A. consigne ce qu'il a pu apprendre au cours d'un voyage d'inspection sur les sujets suivants : emplacement et sols des plantations, préparation du terrain, aménagement, entretien, installations et usine, saignée et coagulation du latex, prix de revient, rendement, etc...

Les personnes intéressées dans les plantations d'arbres à caoutchouc trouveront dans ce livre de nombreux renseignements pratiques. Il est regrettable toutefois que quelques points qui intéressent particulièrement les planteurs à l'heure actuelle soient seulement esquissés. Tel est le cas, pour la sélection, et le greffage, la fumure, la saignée alternée. L'ouvrage se ressent évidemment d'avoir été écrit hâtivement, au cours d'une traversée, par quelqu'un plus homme d'action que spécialiste de laboratoire ou travailleur de bibliothèque.

Par contre, les constatations faites par l'A. sur les plantations qu'il inspectait lui permettent de donner sur de multiples questions des conseils très judicieux.

Au chapitre XI, par exemple, il expose ainsi les qualités que doit avoir un directeur de plantation :

« Il doit être apte à prendre des initiatives hardies, c'est-à-dire, si les faits l'exigent, juger, décider et oser immédiatement. Pour exercer ces qualités, il faudra qu'il ait une certaine science ; une érudition technique et une expérience suffisantes sont seules capables de lui donner l'assurance et le jugement indispensables, ainsi que la foi en lui-même, qui lui seront nécessaires.

« Il sera actif, prévoyant, sensé, affable et autoritaire, suivant les circonstances, et aura aussi le *feu sacré* sans lequel il ne résistera guère longtemps à l'indifférence et à l'indolence générale ambiantes. Il faut surtout qu'il ait du prestige et qu'il le garde.

« ... En outre des connaissances approfondies sur la culture qu'il dirige, il devra avoir des notions sur l'arpentage, le dessin, la comptabilité, les moteurs, l'outillage, la chimie, la médecine, etc...

« ... Un directeur consciencieux est, en tout temps au courant des moindres faits qui concernent la culture et la fabrication dont il s'occupe. »

De nombreuses illustrations sont disséminées à travers l'ouvrage et aident à la compréhension du texte.

Aug. CHEVALIER.

1066. **Mangin** (M.). — Une mission forestière en Afrique Occidentale française. *La Géogr.* Paris, XLII, 1924, pp. 449-483 et 629-654 et une carte en couleurs.

L'A., inspecteur des Eaux et Forêts a fait un séjour de quelques mois en A. O. F. Nous avons déjà analysé en 1924 une première note sur ce voyage (*Bibl.* n° 849). Dans une nouvelle note l'A. expose la situation forestière de l'Afrique Occidentale. Ce dernier travail est divisé en trois chapitres : I. Nature et importance des peuplements forestiers. — II. Bilan actuel du domaine forestier. — III. Mesures organiques propres à le mettre en valeur.

Dans le premier chapitre l'A. répartit les parties boisées de l'A. O. F. en sept secteurs et il donne les caractéristiques de chaque groupement. Quelques déterminations botaniques données sont parfois à rectifier. Ainsi : *Albizzia Lebbek* (Bois noir) cité comme caractéristique avec *Acacia tortilis* du secteur des épineux (notre zone sahélienne à Mimosées) doit avoir été confondu avec une autre essence, l'*A. Lebbek* n'étant pas spontané en A. O. F.

Dans le chapitre II, l'A. s'étend sur les causes et les effets de la déforestation. Dans la forêt de la Côte d'Ivoire il distingue deux zones : 1° la zone d'avenir couvrant 6 800 000 ha. et comprenant tous les massifs forestiers trop éloignés d'un centre, d'une voie ferrée, d'une voie fluviale praticable ou d'une route pour qu'une exploitation forestière y soit rémunératrice ; 2° la zone économique ne couvrant guère plus de 700 000 ha et comprenant toutes les régions où la proximité d'un centre ou d'une voie d'évacuation permet la réalisation des produits forestiers. Cette deuxième zone est déjà presque complètement exploitée par les coupeurs de bois. Les **Acajous** notamment s'y raréfient. L'exploitation de cette forêt telle qu'elle se pratique est, dit l'A. le type de la déforestation économique. « Si l'on ne réagit pas à brève échéance, on peut prévoir que dans quinze à vingt ans tous les peuplements de la zone économique seront épuisés et que la Côte d'Ivoire subira une crise identique à celle du caoutchouc pour la Guinée. »

Dans le troisième chapitre l'A. expose les bases d'un programme forestier en A. O. F. tel qu'il le conçoit. Le programme devrait comprendre : 1° une période préforestière ou de grandes réserves pendant laquelle on s'occupera avant tout d'arrêter la déforestation ; 2° une période forestière proprement dite pendant laquelle tout en continuant à parfaire l'œuvre précédente, le service forestier définitivement constitué organisera les réserves forestières et les transformera en forêts proprement dites en les aménageant, c'est-à-dire en organisant l'assiette ; enfin il gèrera régulièrement le domaine boisé.

Une belle carte forestière de l'A. O. F. en couleurs accompagne cet important mémoire. Aug. Chevalier.

1067. **Chevalier** (Aug.). — Le problème de la culture du Cotonnier dans nos Colonies et la nécessité d'une organisation scientifique pour le résoudre. *Rev. Scient.* Paris. 63e ann., 1925, n° 3, pp. 75-84, n° 4, 107-112, n° 5, 142-149.

Etude d'ensemble de la question cotonnière dans les colonies, protectorats et pays à mandat. Dans un premier paragraphe l'A. montre la nécessité d'organiser l'agriculture coloniale dans les possessions françaises.

Le chapitre II examine les besoins de la France en coton.

Le chapitre III passe en revue les principales espèces de **Cotonnier** que l'A. groupe en trois sections correspondant à leur pays d'origine : espèces de l'Ancien Monde, espèces du Nouveau Monde, espèces des îles du Pacifique. Les principales espèces spontanées ou cultivées en Afrique sont figurées d'après les spécimens d'herbier récoltés par l'Auteur. En général les variétés de Cotonniers les plus améliorées et les plus productives sont les plus sensibles aux maladies. Une sorte nouvelle transportée dans une autre contrée perd habituellement une partie de ses caractères en s'y acclimatant et sorte d'élite dans un pays elle pourra devenir une sorte en régression dans un autre lieu ; les espèces acclimatées sont en général des formes instables qui ont besoin d'une surveillance constante pour les empêcher de dégénérer. Les maladies et insectes nuisibles sont passés rapidement en revue.

Dans le chapitre IV, les procédés de culture et leur évolution sont examinés.

Dans le paragraphe V, l'A. étudie comment se pose le problème cotonnier dans nos différentes colonies et il fait l'historique de la culture. Ces points ont déjà été développés en divers articles dans la *R. B. A.* Presque partout la culture par les indigènes fut plus prospère dans le passé qu'elle ne l'est aujourd'hui. Ainsi, au XVIIIe siècle, d'après Poiret, les cotons du Sénégal et du Dahomey étaient renommés. Aux Antilles la culture du Cotonnier par les colons atteignit son apogée il y a deux siècles et de là elle se répandit en Louisiane, alors possession française.

Dans un sixième chapitre l'A. examine les faits déjà acquis et les problèmes qu'il faut solutionner. La production du coton ne peut se développer que si les conditions suivantes sont remplies :

1° Il faut que le climat et le sol soient favorables à cette culture ;

2° Une main-d'œuvre suffisante et apte à la dite culture est nécessaire ;

3° Le cultivateur, qu'il soit colon ou indigène, doit être mis en possession de terrains propres à la culture et disposer de l'outillage et des avances nécessaires à la production ;

4° Des moyens de transport doivent exister pour l'évacuation du coton produit ;

5° Le cultivateur (européen ou indigène) doit être constamment guidé par des institutions d'Etat plus aptes que lui à faire des essais et les études scientifiques nécessaires pour établir la technique de la culture du Cotonnier, technique encore à créer dans la plupart de nos possessions.

L'A. s'étend particulièrement sur ce dernier point. Il montre que ce n'est pas seulement la culture du Cotonnier qu'il faut développer, mais toutes les cultures coloniales, car elles sont connexes les unes des autres. Le concours de la science est nécessaire pour mettre la technique de chaque culture au point. Or, les services scientifiques dans les colonies sont rudimentaires. Il faudrait que d'ici dix ou quinze ans l'ensemble de nos colonies et protectorats dispose d'un minimum d'une centaine de chercheurs, docteurs ès-sciences ou travailleurs ayant une cultûre scientifique équivalente, occupés à l'étude des problèmes de l'agriculture coloniale.

Les frais de premier établissement de trois ou quatre instituts scientifiques à créer, des quinze ou vingt grandes stations expérimentales spécialisées dont la fondation s'impose, ne s'élèveraient pas à plus de 20 millions de francs. Un

autre crédit, celui-ci annuel, d'une vingtaine de millions serait nécessaire pour faire vivre ces établissements. C'est aux budgets locaux des colonies qu'il appartient de faire face à ces dépenses. Ces dépenses seront productives si les hommes auxquels on fera appel pour diriger les établissements qu'il s'agit de créer, spécialistes qu'il est tout d'abord nécessaire de former dans les Universités et grandes écoles, possèdent en plus d'une haute culture scientifique et du sens de la recherche, un esprit réalisateur constamment orienté vers les questions d'application. A. C.

1068. **Du Pasquier** (R.), chargé de la Station pour l'étude du Théier et du Caféier à Phu-tho, Tonkin. — Note sur le Théier et sa culture au Tran-ninh. *Bull. écon. Indochine.* Hanoï, XXVII, 1924, pp. 605-615, une pl. et 3 schémas.

On sait qu'il existe en plusieurs régions de l'Indochine des peuplements de **Théiers** spontanés appartenant à cinq ou six espèces différentes et à plusieurs formes très voisines du Théier cultivé. L'A. a étudié ceux de la province du Tranninh répartis en neuf peuplements situés à des altitudes variant de 1 200 m. (Muong-thane) à 2 000 m. (Phou-sang) au milieu des forêts épaisses parmi lesquelles les Lauracées dominent. Les formes utilisables de la province et déjà exploitées par les indigènes se rattachent à deux groupes :

1° *Théiers du Phou-sang*, à feuilles moyennes coriaces, 9 à 13 paires de nervures ; les jeunes pousses vigoureuses sont couvertes d'un duvet blanc beaucoup plus abondant et ne persistant que sur les Thés d'Assam ; il n'est pas rare de voir des feuilles ayant déjà 7 à 8 cm. de long n'ayant pas encore perdu leurs poils. Ce Théier se distingue en outre des autres races de Théiers par sa fleur plus grande à ovaire et à style fortement duvetés.

2° *Théiers du Sud-Est et de l'Est* (Muong-thane et Hai-then), à feuilles souples, bombées en dessus, n'ayant que 7 à 9 paires de nervures ; les jeunes pousses presque glabres ne possèdent que quelques poils peu persistants.

Enfin, dans la région de Phou-nghuon, il existe des formes intermédiaires.

La race du Phou-sang semble à l'A. la seule intéressante ; ses caractères sont héréditaires ainsi qu'on peut le constater par les semis qui ont été faits à la station de Na-hoi. Cette station ne produit encore qu'une quantité de semences suffisant à peine à planter 3 à 4 ha. par an. L'A. propose de l'étendre ; il faut tout d'abord utiliser les graines des meilleures types de Théiers de cette station pour l'établissement de grands jardins à graines. Ceux-ci pourront devenir une source importante de revenu pour la province. C'est probablement dans cette voie et non dans celle de la production du thé que se trouve le véritable avenir de la culture du Théier au Tran-ninh. L'entretien et l'exploitation du jardin ne démandent que quelques coolies et la valeur des graines sera certainement supérieure à celle du thé. Des propriétaires de jardins de multiplication pourront facilement écouler leur produit, soit en Indochine où l'industrie du thé se développe de plus en plus, soit à Ceylan et à Java. Ces deux colonies, ne pouvant produire elles-mêmes les quantités de graines qui leur sont nécessaires, sont obligées d'en importer chaque année d'Assam au risque d'introduire la maladie du *Blister-Blight*. Au Tranninh on ne trouve qu'un insecte parasite, du genre *Heliopeltis*, mais comme au Tonkin, il n'apparaît qu'en hiver et n'est pas nuisible.

Les conclusions de l'A. sont que le Tranninh convient par son sol à la culture du Théier, mais celle-ci ne pourra se développer que quand les conditions de la main-d'œuvre et de transport se seront améliorées. Pour le moment il la recommande dans des points de la chaîne annamitique situées à proximité de la côte entre 1 000 m. et 2 000 m. d'altitude.

Nous sommes heureux de constater que la station que nous avons fondée à Phu-tho en 1918 pour l'étude du Théier et du Caféier poursuit d'intéressantes recherches qui montreront, nous l'espérons, aux colons et aux indigènes de l'Indochine l'intérêt qu'il y a à cultiver des variétés de choix et dans des sols et à des altitudes appropriés. Aug. Chevalier.

B. — *Agriculture générale & Produits des pays tempérés.*

1069. **Goss** (W. L.). — The vitality of buried seeds. (Effets de l'enfouissement des graines sur leur vitalité). *Journ. Agric. Res.* Washington, vol. XXIX, n° 7, 1924, pp. 349-362, 2 pl.

D'après les nombreuses expériences qui ont été poursuivies, la profondeur à laquelle les graines sont enfouies a très peu d'influence sur la conservation de leur vitalité. Aucune des graines de Céréales et de Légumineuses n'a germé lorsqu'on les a déterrées. Les graines de la plupart des mauvaises herbes lorsqu'elles sont enfouies ne périssent pas pendant la durée des rotations ordinaires. Aussi il n'est d'aucune utilité d'enfouir ces mauvaises herbes lorsqu'elles ont déjà grené. Il faut effectuer l'enfouissement avant qu'elles n'aient produit de graines. M. F.

1070. **Godfrey** (G. H.). — The depth distribution of the Root-Knot Nematode, *Heterodera radicicola*, in Florida soils. (Distribution en profondeur du Nématode, *Heterodera radicicola* dans les sols de Floride). *Journ. Agric. Res.* Washington, vol. XXIX, n° 2, 1924, pp. 93-98.

Le Nématode *Heterodera radicicola* est rencontré souvent en grande quantité à des profondeurs plus considérables que celles qui sont atteintes par la charrue. Sa distribution en profondeur varie d'ailleurs beaucoup suivant la profondeur de pénétration des racines attaquées, le niveau du plan d'eau, les types de sol et de sous-sol observés. L'influence de ces facteurs peut masquer les changements qui peuvent se produire d'un mois à l'autre en ce qui concerne l'intensité de l'attaque par le Nématode. En hiver il existe une réduction considérable dans le nombre des Nématodes contenus dans le sol. Quoi qu'il en soit, de nombreux essais doivent être encore poursuivis pour obtenir à ce sujet des résultats définitifs. M. F.

1071. **Ashby** (Prof. S. F.). — Seed borne diseases. (Maladies transmises par les semences). *Tropic. Agricult.* Trinidad, vol. II, n° 1, 1925, pp. 8-9.

Un certain nombre de maladies bactériennes (la pourriture noire du **Chou** due à *Bacterium campestre*, l'Étiolement du **Maïs** dû à *Aplanobacter Stewarti*, la Maladie bactérienne du **Cotonnier** due à *Bacterium malvacea-*

rum, la **Rouille des Haricots** due à *B. phaseoli*, la Maladie bactérienne des **Céréales** due à *B. translucens*, la Maladie des rayures des **Tomates** et des **Légumineuses** due à *B. lathyri* et la Maladie bactérienne des Cultures de couverture due à *B. solanacearum*) sont propagées par les semences. Les maladies cryptogamiques transmises par les graines sont encore plus nombreuses et sont pour la plupart dues aux *Colletotrichum*, *Fusarium* et *Diplodia*. De même certaines maladies du type mosaïque, surtout celles des Légumineuses et des Cucurbitacées se propagent par les semences. Beaucoup de maladies des régions tempérées sont ainsi introduites dans les pays tropicaux et inversement ; une surveillance étroite des bateaux transportant des graines s'impose donc.

Pour la désinfection des semences, le sulfate de cuivre a été généralement employé jusqu'ici, mais on recommande actuellement d'employer de préférence le carbonate de cuivre (Cf. *R. B. A.*, IV, 1924, p. 705). Le traitement de certaines semences, par la chaleur sèche à la pression atmosphérique est efficace, mais diminue le pouvoir germinatif. Toutefois les graines de Cotonnier, si elles sont parfaitement sèches, ne sont pas altérées quand elles sont exposées à une température de 100° C. dans le vide ou dans un gaz inerte (azote, argon). En présence de l'air l'huile des graines est oxydée aux températures élevées et la germination s'effectue mal. M. F.

1072. **Willaman** (J. J.), **Burr** (G. O.) et **Davison** (F. R.). — Cornstalk sirup investigations. (Recherches sur le sirop extrait des tiges de Maïs). *University Minnesota Agric. Exp. St.*, Bull. 207, 1924, 1 br. 58 p.

D'après les recherches entreprises dans l'État de Minnesota, le jus obtenu des tiges de **Maïs** doux ne peut servir à la fabrication d'un sirop que si ces tiges ont été laissées sur pied pendant dix ou vingt jours après l'enlèvement des épis. Sa densité, en effet, trop faible au début, augmente progressivement et passe par un maximum. Le procédé de fabrication est le même que pour le sirop de Sorgho. Les plus petites variétés de Maïs doux donnent 7 à 10 t. de tiges par ha., les plus grandes 20 à 25 t. Chaque tonne, dans le cas où les épis ont été antérieurement enlevés, donne 45 à 50 l. de sirop et 32 à 36 l. lorsque les épis sont conservés jusqu'au moment de la fabrication. Les tiges peuvent être mises en gerbes après l'enlèvement des épis pendant quatre jours sans que la qualité du sirop soit affectée, mais dans la plupart des cas, l'acidité et la densité du jus augmentent. Le sirop obtenu est ordinairement clair, rouge-ambré ; il a un goût agréable. Il ne peut être employé comme sirop de table, mais peut servir comme le sirop de Sorgho, à la préparation de certains aliments. M. F.

1073. **Sievers** (A.F.) et **Raback** (F.). — Utilization of almonds for various food products. (Utilisation des Amandes pour la fabrication de produits alimentaires variés). *U.S.A. Dep. Agric. Dep. Bull.* n° 1305, 1924, 1 br. 21 p.

L'A. donne la recette pour la fabrication des produits suivants, tirés de l'**Amandier** : amandes salées, beurre d'amandes, pâte d'amandes et poudre d'amandes, pour lesquels toutes les amandes comestibles peuvent être utili-

sées. On pourrait, de cette façon, tirer un plus grand profit des amandes à coques trop dures ou peu attrayantes d'aspect. Sur certains de ces produits peut se développer la moisissure *Aspergillus repens* dont la croissance est favorisée par l'humidité ajoutée au moment de la fabrication. L'A. donne ensuite le prix de revient de ces différents produits et la description des machines utilisées pour leur préparation. M. F.

1074. **Pagliano.** — Quelques notes sur les **Champignons vénéneux**. *Rev. hortic. Tunis.*, 23e ann., 1925, pp. 53.

L'A. résume ce que l'on sait actuellement sur ces Champignons. Les espèces dangereuses appartiennent aux genres *Amanita* et *Volvaria* de la tribu des Agaricinées.

Amanita phalloides satellite des Chênes et Châtaigniers cause une mortalité de 50 %; il agit par la *phalline* ou amanite-hémolysine, un alcaloïde ayant les propriétés de la muscarine, une toxalbumine et une substance extrêmement toxique, très stable, résistant à la chaleur, à la dessiccation et aux sucs digestifs. On la nomme amanite-toxine. L'*Amanita citrina* et A. *pantherina* considérées comme très toxiques le sont peu si on les soumet au blanchiment. E. Chauvin en a ingesté 100 gr. après cuisson sans ressentir la moindre indisposition. Toutefois de nombreux auteurs pensent qu'il existe des différences de toxicité suivant les régions. La toxicité de l'*A. muscaria* a été très discutée, son principe actif est la *muscarine*, poison assez violent. On fait intervenir des variations de susceptibilité individuelle aux toxiques et des variations saisonnières, annuelles ou locales. Ce Champignon est mangé après épluchage du chapeau dans certaines contrées; par ailleurs et dans les mêmes conditions, il en est résulté des empoisonnements graves mais rarement mortels. Le *Volvaria speciosa* qui abonde dans la région méditerranéenne a aussi une mauvaise réputation.

Enfin, comme espèces dangereuses on cite encore *Lepiota helveola*, *Pleurotus olearius*, *Entoloma lividum*, des Russules, une Lactaire.

Dans chaque région il est essentiel de se mettre au courant des espèces qui y sont consommées, et d'apprendre à les connaître. On s'en tiendra à ces espèces. L'A. recommande cependant deux traitements qui enlèvent la toxicité à certaines espèces. L'un, le procédé Gérard, consiste en une simple macération dans de l'eau vinaigrée, suivie de lavages et d'ébullition, l'autre le *blanchiment* consiste à faire cuire les Champignons dans de l'eau bouillante, légèrement salée; on lave ensuite. A. C.

1075. **Tisdale** (W. H.) et **Tapke** (V. F.). — Infection of Barley by *Ustilago nuda* through Seed Inoculation. (Infection des graines d'Orge par *Ustilago nuda* (Jens.) Kell et Sw.). *Journ. Agric. Res.* Washinghton, vol. XXIX, n° 6, 1924, pp. 263-285.

Pendant longtemps on a admis que l'infection de l'Orge par *Ustilago nuda*, ne pouvait se faire que par la fleur; mais des expériences d'inoculation ont montré que les graines décortiquées donnaient un haut pourcentage de plantes infectées. La variété *Nakano Wase* est immune. Les jeunes plants provenant de graines inoculées non décortiquées ne sont presque pas attaqués par la maladie. On a constaté en outre que les jeunes plants obtenus de graines inoculées et décortiquées, placées à une profondeur de 1 cm. 5 sont plus nombreux que dans le

cas où les graines sont placées à 3 cm. L'*Ustilago nuda* ne cause aucun dommage à la variété de Blé *Red Wave*. M. F.

1076. **Humphrey** (H. B.), **Hungerford** (C. W.) et **Johnson** (A. G.). — Stripe Rust (*Puccinia glumarum*) of cereals and grasses in the United States. (Rouille des Céréales et des herbes aux États-Unis). *Journ. Agric. Res.* Washington, vol. XXIX, n° 5, 1924, pp. 209-227.

Aux Etats-Unis le *Puccinia glumarum* attaque non seulement les plantes cultivées (**Blé**, **Orge**, **Seigle**, etc.), mais encore 34 autres espèces de Graminées. Dans les États situés le long de la côte du Pacifique il peut endurer l'hiver au moyen de son mycélium. Parmi les variétés de Blé les plus résistantes se placent : *Turkey* (*C. I.*, *n°* 1558), *Turkey* (*C. I.*, *n°* 1750), *Alton* (*C. I. n°* 1438), *Prohibition* (*C. I. n°* 4068) et *Red Russian* (*C. I. n°* 4222). M. F.

1077. **Mains** (E. B.) et **Jackson** (H. S.). — Aecial stages of the Leaf Rusts of Rye, *Puccinia dispersa* Erikss. and Henn. and of Barley, *P. anomala* Rostr., in the United States (Ecidium des Rouilles du **Seigle**, *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn. et de l'**Orge**, *P. anomala* Rostr., aux Etats-Unis). *Journ. Agric. Res.* Washington, vol. XXVIII, n° 11, 1924, pp. 1119-1127.

Puccinia dispersa peut développer ses écidiums sur des espèces d'*Anchusa*, parmi lesquelles : *A officinalis* et *A. capensis*. *Nonnea rosea* peut être infecté dans certains cas. Des expériences d'inoculation ont montré que *Ornithogalum umbellatum* pouvait servir d'hôte à *P. anomala*. Cette Puccinie est distincte de *Uromyces hordei* quant aux hôtes. *P. anomala* ne peut infecter les hôtes de *Uromyces hordei* et inversement. M. F.

1078. **Robert** (J. W.) et **Dunegan** (J. C.). — The fungus causing the common Brown Rot of fruits in America. (Champignon causant le Brown-Rot des fruits en Amérique). *Journ. Agric. Res.* Washington, vol. XXVIII, n° 9, 1924, pp. 955-960, 2 pl.

Le Cryptogame du Brown-Rot en Amérique diffère de celui qui est incriminé en Europe : le *Sclerotinia cinerea*. On l'a dénommé *S. fructicola*. Ce qui le distingue du *S. cinerea* ce sont des différences de croissance en milieux de culture. Mais ces différences ne sont pas assez importantes pour qu'on puisse en faire deux espèces. Les AA. préconisent l'emploi du seul nom de *S. cinerea*. M. F.

C. — *Agriculture, Plantes utiles & Produits des pays tropicaux*.

1079. **Petch** (T.). — Entomogenous Fungi and their use in Controlling insect pests. (Utilisation des Cryptogames entomophages dans la lutte contre les insectes nuisibles. *Dep. Agric. Ceylon*, Bull. n° 71, 1925, 1 br. 40 p.

L'A. donne une liste des Cryptogames entomophages et de leurs hôtes

trouvés à Ceylon et aux Antilles. Le *Metarrhizium Anisopliæ* rencontré à Ceylan attaque le *Tomaspis varia* ennemi dangereux de la **Canne à sucre** et le *Rhinoceros* du **Cocotier**. Dans ce dernier cas pour que le parasite agisse efficacement il faut effectuer une culture soignée et la destruction des nids de l'insecte. Toutefois, d'après les expériences poursuivies, les résultats obtenus ne permettent pas de préconiser le *Metarrhizium Anisopliæ* comme un moyen de lutte sûr contre ces insectes. L'*Aschersonia Aleyrodis* rencontré à la fois à Ceylan et aux Antilles, attaque en Floride, le « Papillon blanc » *Aleyrodes citri* R. et H. dont les piqûres sont peu dangereuses pour l'arbre, mais qui provoquent l'apparition d'une sorte de moisissure noire sur les ruits. Ceux-ci doivent alors être nettoyés pour pouvoir être vendus. Les aspersions et autres moyens de lutte artificiels sont cependant plus efficaces que les *Aschersonia*. Enfin le *Cephalosporium Lecanii* Zimm. également rencontré à Ceylan et aux Antilles, attaque une Coccidée, *Lecanium viride*, ennemi dangereux du **Caféier**. Mais pour le *Cephalosporium* comme pour les autres parasites mentionnés, c'est perdre son temps que d'essayer d'accroître leur action par des aspersions d'eau contenant des spores ou par d'autres procédés analogues.

Il en est de même de l'introduction de ces parasites dans les régions où ils n'existent pas encore. Une telle conclusion émanant d'un savant aussi averti que T. Petch est d'un très grand intérêt et nous tenons à en souligner l'importance.

Aug. Chevalier.

1080. **Carle** (E.). — Etude générale des Riz de Cochinchine. Premier fascicule. Broch. in-8°, 64 p., 4 planches dont 2 en couleurs, Saïgon, 1924. (Travaux du Laboratoire et de sélection des semences de Saïgon). — Edité par le Gouvernement de la Cochinchine.

Nous avons déjà appelé l'attention sur les travaux que poursuit le Laboratoire de génétique de Saïgon sur la **sélection du Riz** (*R. B. A.*, 1923, pp. 787-788). La présente brochure montre qu'il a été tenu compte des critiques que nous formulions au sujet de la sélection massive. M. Carle qui a succédé à M. Devraigne, auteur de la brochure précédemment analysée revient à la sélection génétique. Dans un premier chapitre écrit sous l'inspiration de M. Bathellier entomologiste de l'Institut scientifique de Saïgon, l'A. en expose les principes.

Dans les chapitres suivants, il décrit les trois variétés produites en culture pédigrée par ce Laboratoire le *Huêky 3601*, le *Huêky 1741*, enfin le *Ramay*. Les deux premières ont été obtenues par sélection de deux lignées d'un *Riz* américain introduit en Cochinchine il y a 25 ou 30 ans, le troisième est un Riz indigène. C'est en 1914 que commencent les travaux de sélection.

Pour le *Huêky* après deux cultures de première multiplication faites sur une certaine échelle, on n'a gardé que les deux lignées paraissant fixées portant les n°s 3601 et 1741. Elles paraissent extrêmement voisines, la deuxième serait toutefois un peu plus homogène. Le service de sélection distribue chaque année des quantités assez importantes de graines aux cultivateurs. Ce sont des variétés à haut rendement pouvant donner jusqu'à 4000 kgs de paddy à l'ha.; elles sont suffisamment résistantes aux maladies et peuvent croître en des terrains très variés.

Le *Huêky* convient très bien à l'exportation sur l'Europe comme riz de consommation ; il peut avec des soins d'usinage appropriés, rivaliser avec les bonnes sortes d'Espagne et d'Italie. Il pourrait également profiter du glaçage. On lui a reproché d'être peu résistants à la meule, mais la var. *3601* en raison de son homogénéité n'a pas ce défaut.

Le seul reproche fait au *Huêky* par les indigènes tient à son origine étrangère. Selon eux il n'a pas le goût de terroir que possèdent au contraire un grand nombre de variétés locales, même après un blanchiment parfait.

Tel n'est pas le cas du *Ramây* qui est bien d'origine indigène et est cultivé de temps immémorial dans l'W de la Cochinchine. Le *Ramay 8574* est une lignée dont l'épuration est faite depuis une dizaine d'années. Douze tonnes de cette variété ont été distribuées de 1920 à 1923. Elle est vigoureuse et résistante. Comme pour le *Huêky*, les milieux qui lui conviennent le mieux sont les rizières riches des bords des cours d'eau où l'irrigation est abondante et l'eau renouvelée. De même elle a donné de bons résultats en terrains élevés, moyennant de bons labours, des fumures et quelques travaux d'entretien.

Essayée aussi sur des rizières en formation, où il y avait une grande accumulation d'humus et une eau stagnante, elle a mieux résisté que les variétés indigènes aux attaques du *Tiêm* si fréquentes en ces stations. Cette race peut aussi rivaliser avec le *Huêky* comme qualité du grain et rendement.

Cent kgs de *Ramây 8574* traités en Riz cargo, donnent 77 kgs 500 à 78 kgs et 2 à 2 kgs 1/2 de farine cargo. Celui-ci, transformé en riz blanc à 25 °/₀ de brisures, rend de 61 à 62 kgs 1/2. Son poids à l'hectolitre, varie de 78 à 80 kgs. Il peut profiter avantageusement du glaçage. Aug. Chevalier.

1081. **Schweizer** (J). — Over het verschil in vatbaarheid voor boeboekaantasting bij Koffie. (Susceptibilité des **Caféiers** aux attaques du *Stephanoderes hampei*). *Meded. Koffiebessenbœk-Fonds* Malang, n° 11, 1924, pp. 287-314. D'après *Rev. Appl. Entom.* Vol. XIII, n° 1, 1925, pp. 12-13.

Il n'y a pas de données suffisantes, jusqu'à présent, permettant de donner les différents degrés de susceptibilité des variétés de Caféiers aux attaques de *Stephanoderes hampei*. Une variété qui mûrit ses cerises rapidement contribue à réduire le nombre de borers (Cf. *R. B. A.*, 1925, p. 325). Il semble qu'on puisse obtenir par hybridation des variétés de Caféiers résistantes. *Coffea Schumanniana* dans un champ infecté n'a pas été attaqué.

D'après K. Friederichs, les nombres d'insectes, à tous les stades de développement, trouvés dans les cerises provenant de propriétés où une seule variété de Caféier était cultivée, furent les suivants : *Quillou* 22,5, *Robusta* 24,5, *Excelsa* 7,8, *Abeokuta* 5,6. Quoique la variété *Quillou* soit en général moins susceptible que la variété *Robusta*, les Caféiers *Quillou* dans une plantation de *Robusta* constituent toujours des centres d'infection. M. F.

1082. **Mehring** (A. L.). — Total ash determination in Spices. (Détermination de la quantité de cendres contenue dans les **Epices**). *Journ. Agric. Res.* Washington, vol. XXIX, n° 11, 1924, pp. 569-574.

La quantité de cendres contenue dans les espèces varie énormément sous l'action du sol et des conditions climatiques. Pour la **cannelle** elle fut de

4,79 °/₀ en 1908 et de 3,27 °/₀ en 1911, cette épice provenant chaque fois de la même région. La couleur est assez caractéristique : le poivre rouge pur donne une cendre bleu verdâtre, couleur qui est due à la présence du cuivre ; le safran américain a une cendre rouge-brun ; le safran espagnol a une cendre grise très pâle. Suit une longue bibliographie des études qui ont été faites sur les différentes Épices. M. F.

1083. **Kannan** (K.K.). — A serious pest of Cardamome. (Un ennemi dangereux des Cardamomes). *Journ. Mysore Agric. and Exper. Union.* Bangalore, vol. VI, n° 2-3, pp. 81-83. D'après *Rev. Appl. Entom.* Vol. XIII, n° 2, 1925, p. 72.

Les **Cardamomes** dans le Mysore sont attaquées sévèrement par la larve d'un insecte ressemblant dans son genre de vie, à *Eupterote minor*. Les chenilles proviennent évidemment des forêts où elles déterminent la défoliation de presque tous les arbres ; elles attaquent ensuite les feuilles de Cardamomes qu'elles dévorent jusqu'à la nervure centrale. Elles se nourrissent pendant la nuit et se réunissent en masses sur le tronc des arbres pendant le jour. Elles peuvent alors être brûlées à l'aide de torches. On peut aussi les détruire à l'aide du kérosène ou de pulvérisations de cyanure mélangé à de la craie. Ces procédés ne peuvent être employés que dans le cas d'une infection légère. En réduisant l'ombre, il semble que l'on pourrait diminuer l'attraction que présentent les Cardamomes pour les chenilles. M. F.

1084. **Anonyme** — Cotton growing in British Guiana. (Culture du **Cotonnier** dans la Guyane britannique). *Journal of the Board of Agriculture of Bristish Guiana*, vol. XVII, 1924, pp. 209-214.

La culture du **Cotonnier** débuta à la Guyane anglaise en 1752, en même temps que celle du Caféier. En 1761 il fut expédié 28 balles de coton ; en 1823 la production fut de 9 587 balles, et elle monta à 16 000 balles en 1837 ; puis elle alla en décroissant et en 1844 elle avait cessé. La variété cultivée se nommait *Buck Cotton* : c'est un Cotonnier arborescent, vivace appartenant au groupe des Cotonniers du Brésil.

Cette sorte croisée avec le *Sea Island* a donné des hybrides qui paraissent intéressants. Il ne semble pas toutefois que la culture du Cotonnier à la Guyane ait un grand avenir en raison de la pénurie de main-d'œuvre. Les terrains qui conviennent le mieux sont situés près de la côte, mais beaucoup après avoir été très fertiles sont devenus stériles par suite de la mauvaise exploitation du sol.

Il nous paraît utile de signaler par comparaison que la **culture du Cotonnier à la Guyane française** fut également pratiquée sur une assez grande échelle au XVIIe et au XVIIIe siècle. On y récoltait un très beau coton sur des arbustes vivaces de grande taille, qui d'après la description qui en a été donnée appartenaient à l'espèce *G. brasiliense* et constituaient une variété nommée par DE ROHR *Cotonnier de la Guyane*.

D'après cet Auteur, les pluies abondantes contrariaient souvent la récolte ; cependant au cours des années où la saison sèche de 2 ou 3 mois n'était pas coupée de pluies, on avait une récolte abondante. Toutefois d'après l'Auteur de a brochure sur le Cotonnier à la Guyane anglaise, le Cotonnier arborescent

supporte très bien les pluies et si la cueillette se fait par temps sec, le coton conserve toute sa valeur. Le Cotonnier était cultivé sur des terrains situés à proximité de la mer et protégés de l'eau salée par des digues. On faisait 5 ou 6 récoltes de coton et quand le sol était épuisé on rompait les digues. Aux fortes marées des terres d'alluvions venaient alors se déposer sur l'ancien sol et on recommençait la culture. La culture de la Canne à sucre se pratique encore de la même manière. Toutefois d'après DE ROHR à la Guyane française on donnait au Cotonnier de fortes fumures.

Si la culture de cette plante devait être reprise à la Guyane il faudrait donner la préférence à l'ancienne variété indigène. Cependant la note analysée signale les qualités spéciales des variétés obtenues en croisant le Cotonnier indigène à la Guyane, d'une part avec le *Sea Island*, d'autre part avec le *Cotonnier Egyptien*. Après cinq générations ces variétés seraient bien fixées. A la rusticité du Cotonnier indigène elles joignent les qualités des autres parents; elles ont notamment leurs longues soies.

L'A. doute néanmoins que cette culture puisse s'étendre en raison de la pénurie de main-d'œuvre. Les savanes de l'intérieur constituent un sol ingrat qui ne conviendrait pas pour cette culture. Le Cotonnier ne s'y rencontre qu'à l'état de rares pieds plantés aux alentours des habitations des Indiens.

Aug. CHEVALIER.

1085. **Mac Keever** (H. G.). — Spacing Experiments with Acala Cotton in Southern California. (Expériences d'espacement des plantes pour la variété de **Cotonnier** *Acala* dans le Sud de la Californie). *Journ. Agric. Res.* Washington, vol. XXVIII, n° 11, 1924, pp. 1081-1095.

La vallée de Coachella où les expériences ont eu lieu en 1922 et 1923, est caractérisée par une température extrêmement élevée causant parfois la chute des capsules. La saison chaude y est plus longue que partout ailleurs dans le Cotton Belt ce qui permet de semer assez tardivement les Cotonniers américains. Des champs semés en *Acala* après le 10 juin ont produit parfois deux balles à l'acre (1 000 kgs à l'ha.).

Les expériences portèrent sur les espacements de 5 cm., 15 cm. et 30 cm. entre les plantes, sur les lignes. Les semis eurent lieu pour l'année 1922 le 17 mai, l'éclaircissage les 14 et 15 juin. La première cueillette eut lieu le 10 octobre et la seconde le 20 décembre. D'une façon générale la première cueillette représenta 80 à 90 °/₀ de la récolte totale.

Les rendements furent sensiblement égaux pour les espacements de 5 et de 15 cm. Les rendements obtenus avec l'espacement de 30 cm. furent légèrement plus faibles. Les irrigations furent les mêmes pour tous les essais. Au cours de l'année 1922 les rendements les meilleurs furent obtenus avec l'espacement de 5 cm. Le rendement des plantes espacées de 30 cm. fut inférieur de 20 °/₀ pour certaines lignes.

Il faut noter du reste qu'au cours des cinq dernières années les techniciens de la culture du Cotonnier aux États-Unis recommandent de plus en plus les faibles espacements aussi bien pour la culture sèche que pour la culture irriguée.

Pierre de VILMORIN.

NOUVELLES ET CORRESPONDANCES

Nous publions sous cette rubrique les nouvelles qui nous parviennent des Colonies et de l'Étranger et les réponses susceptibles d'intéresser un certain nombre de Lecteurs.

Introductions de plantes utiles pour les pays chauds. — M. Wilson Popenoe « Agricultural explorer acting in change » du Département d'Agriculture des Etats-Unis, chargé du service des introductions de plantes utiles dans ce pays et que nos lecteurs connaissent par ses beaux travaux sur la culture des arbres fruitiers tropicaux, dont certains ont été traduits dans cette Revue, nous écrit à propos du *Grumichama* (cf. *R. B. A.*, 1925, p. 144) les notes suivantes :

... Je pense que cet arbre réussirait le long de la Riviera, surtout au voisinage de Nice, et qu'il doit prospérer en Algérie comme vous l'avez indiqué dans votre commentaire sur mon article. Il mériterait aussi d'être essayé dans quelques colonies françaises. Pensant qu'il vous serait agréable d'en recevoir quelques plants pour les faire parvenir aux régions que vous jugez propices à la culture de ce fruitier, nous nous préparons à vous en expédier 25 par colis postal.

... Je tiens à vous rappeler que nous sommes toujours heureux d'avoir de vos nouvelles et de faire pour vous tout ce que nous pouvons, de ce côté de l'Atlantique. Permettez-moi de vous féliciter des matériaux contenus dans la *Revue de Botanique Appliquée*. Je constate que cette Revue est l'une des plus intéressantes publications qui nous parviennent.

Nous remercions notre collègue qui dirige l'intéressant « Inventory of New Plant Introduction » *de Washington, de ses précieux encouragements, et nous ferons tous nos efforts pour tâcher de les mériter.* A. C.

A propos des Rotins et Bambous de Cochinchine. — Extrait d'une lettre de J. Bordeneuve, Inspecteur adjoint des forêts, Saïgon. — Je n'ai pas lu la notice de M. Vieillard sur les Rotins, le Bulletin économique n'est pas communiqué aux chefs de cantonnement, ni à leurs subordonnés, mais je ne serais pas surpris que le *Mây-nüöc* se nomme Hèo dans le Centre Annam. Ce mot se traduit par « bâton ou canne rotin à nœuds très distants », toutefois le *Mây-Hèo* est inconnu des indigènes du sud. Les caractéristiques du *Mây-nüöc* se traduisent

en *Quôé-ngu* par « Rotin de l'eau » poussant dans les endroits humides, bas-fonds, marais ou régions sablonneuses humides du littoral.

En ce qui concerne le *Mây-trúc* ou *truöc*, ce Rotin est inconnu sous ce nom en Cochinchine. Le mot *Trúc* se traduit par Bambou ou Roseau à tige creuse. On cultive sur une grande échelle en Cochinchine un Bambou appelé *Tretrúc* qui est très recherché pour la vannerie chinoise. Cette espèce ne se rencontre pas en forêt.

Le *Mây-chà-vong* (le plus robuste des Rotins, *chà* veut dire rameau ou branche, et *vong* attache pour charrette). Il se rapprocherait peut-être de l'espèce *Trúc* du Nord, toutefois celui de Cochinchine est constitué par une tige pleine et non creuse.

Une maladie des fruits de Bananiers. — Un de nos correspondants nous signale que depuis quelque temps des régimes de Bananiers importés de la Côte de Guinée et transportés à l'air sans être mis en frigo arrivent atteints d'une maladie, sorte de pourriture qui débute par l'axe du régime puis gagne le pédoncule de chaque fruit et le fruit lui-même. Quelque lecteur pourrait-il nous donner des renseignements sur cette maladie et nous dire si elle sévit en Guinée même ? A. C.

Le Ver rose à Madagascar. — Il résulte d'une communication faite récemment à la *Société de Pathologie végétale* de Paris, par M. V. Cayla, que le Ver rose de la capsule du **Cotonnier** (*Gelechia gossypiella*) a fait son apparition à Madagascar, probablement depuis des années, et qu'il est déjà répandu dans une grande partie de l'île. Voir aussi à ce sujet : P. Vayssière, Revue agronomique, in *Revue Scientifique*, n° du 25 avril 1925, p. 242. A. C.

Sur les Agaves des Antilles. — M. le baron de Coppens qui dirige une exploitation agricole à la Martinique nous écrit :

« Il existe à la Martinique deux plantes textiles du groupe des Agaves qui semblent indigènes. D'après le Service des Fibres du Département d'Agriculture des États-Unis, l'une est l'*Agave caribæcola* dénommée à tort *Agave americana*, par le R. P. Duss ; l'autre serait le *Fourcroya cubensis* pris à tort pour le *F. gigantea*. D'après mon correspondant américain, l'Agave des Antilles n'aurait pas de valeur industrielle, mais il se peut que le *Fourcroya* soit intéressant et l'étude technologique de sa fibre pourrait en être faite sur place ».

Nous sommes absolument de cet avis.

La production fruitière au Maroc. — M. Louis Joly attaché à l'Association Cotonnière au Soudan nous annonce qu'il s'est constitué récemment au Maroc une Association Syndicale des arboriculteurs du Sud Marocain. Le Jardin d'essais de cultures horticoles de Marrakech

qui renferme 7000 *Arbres fruitiers* en plein rapport appartenant à de nombreuses espèces, a beaucoup contribué à répandre des variétés de choix. Les fruits du Maroc qui peuvent donner lieu à un commerce extérieur sont les olives, les oranges et autres agrumes, les dattes, les abricots, les figues, les pommes, les poires et les amandes. Dans la catégorie des fruits qui se consomment sur place on cite : les raisins, les pêches, les grenades, les noix, les jujubes, les prunes, les bananes, les arbouses, etc. Tous les fruits frais peuvent être facilement exportés à la côte. Les plus beaux peuvent être expédiés en France et les autres utilisés par la confiturerie ou pour la fabrication de pâtes et de sirops. M. Joly pense que l'arboriculture fruitière est appelée à un grand avenir dans cette région du Maroc. A. C.

Congrès scientifique et Congrès forestiers. — L'Association française pour l'Avancement des Sciences tiendra cette année son Congrès annuel à Grenoble, du 27 juillet au 1er août. Les groupes d'études de ce Congrès qui intéressent spécialement nos lecteurs sont les suivants :

9e section. Botanique. Président : M. Mirande, professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble.

17e Section. Biogéographie. Président : M. Paul Girardin, professeur à la Faculté des Sciences de Fribourg (Suisse).

18e Section. Agronomie. Président : M. Henri Hitier, professeur à l'Institut national agronomique de Paris.

Les personnes étrangères à l'Association peuvent envoyer des communications de trois pages au maximum pour ce Congrès en les adressant avant le 15 juillet, à M. le Secrétaire général de l'A. F. A. S., 28, rue Serpente, Paris.

* * *

En même temps que le Congrès de l'A. F. A. S., se tiendra à Grenoble un Congrès international des Bois dont la section coloniale sera présidée par notre collaborateur M. G. Capus.

* * *

L'Institut international d'Agriculture de Rome nous prie également d'annoncer qu'il organise un Congrès international de Sylviculture qui aura lieu en mai 1926 à Rome. Ce Congrès qui réunira les techniciens de la Sylviculture et des industries forestières du monde entier, s'occupera de tous les problèmes ayant un véritable intérêt international.

On est prié d'adresser les adhésions à ce Congrès au Président du Comité : villa Umberto I, Rome (10).

Le Gérant : Ch. Monnoyer.